

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁN



ROČNÍK XII/1963 ČÍSLO 4

## V TOMTO SEŠITĚ

Přednášet nebo předvádět techniku nebo provoz?	91
Kraj bez éteru?	92
Josef Černý 60 let	94
Bezdotykové polarizované relé	96
Regulační transformátor	98
Materiál, materiál, materiál	99
Navádění raket	100
Zařízení pro tichý poslech	102
Magnetofonové šasi pro hudební skříň	103
Jak se vyrábí AR	107
Amatérské VKV konvertory	110
Tranzistorový přijímač 28 MHz	115
Malý duál	116
VKV	116
DX	119
Soutěže a závody	120
Přečteme si	121
Naše předpověď	121
Nezapomeňte, že	122
Četli jsme	122
Inzerce	122

Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. - Řídí Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, Vl. Hes, inž. J. T. Hyan, K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner, J. Sedláček, Z. Škoda - zást. ved. red., L. Zýka).

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů MNO, Praha 1, Vladislavova 26. Tiskne Polygrafia 1 n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel.

Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355 linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1963

Toto číslo vyšlo 6. dubna 1963

A12\*31090

PNS 52

# Přednášet nebo PŘEDVÁDĚT? TECHNIKU nebo provoz?

Major Boleslav Ečer

Není pochyby o tom, že výcvik branců-radistů je výcvikem velmi náročným, u něhož je třeba dobré promyšlenosti a organizovanosti, má-li splnit svůj účel.

Je celá řada výcvikových středisek Svazarmu, která již po několik let s úspěchem plní svoje úkoly a která zabezpečila pro naši armádu velký počet dobře připravených branců. Někde se však výcvik ještě nedaří tak, jak bychom si přáli, často ani přes obětavé úsilí orgánů Svazarmu a pomoc vojenských správ. Slabé výsledky zpravidla pramení z jedné základní příčiny - slabé účasti branců na výcviku.

Možných důvodů neúčasti branců může být velké množství, a to velmi různorodých. Při bližším zkoumání se však ukazuje, že bezprostřední vliv na účast při výcviku - vedle specifických místních podmínek - má vždy v první řadě kvalita a přitažlivost výcviku, tedy prvky, které je možno rozhodujícím způsobem ovlivnit. Ve všech střediscích, kde se výcviku zúčastňuje jen malé procento branců, není všechno v pořádku s metodikou a zajímavostí výcviku.

Podívejme se tedy na některé prvky výcviku branců-radistů z hlediska správné metodiky a přitažlivosti výuky.

Náčelníci výcvikových středisek a cvičitelé si především musí uvědomit cíle, které výcvik branců-radistů sleduje a které musí být v plném souladu se soudobými potřebami armády. Jde především o to, vyvíjet brance-radisty v základní radiotechnické praxi, v základní montážní dovednosti, ve správném zacházení s proudovými zdroji. Zkušení cvičitelé se proto důsledně drží této praktické linie a dosahují velmi dobrých výsledků. Nemůže se dopracovat dobrých výsledků ten cvičitel, který hned ze samého počátku chrlí na brance teoretické poučky a vzorečky a nachází zálibu v řešení komplikovaných specialit. Takovému „cvičiteli na vyšší úrovni“ nemohou často porozumět ani branci s elektrotechnickou průmyslovkou nebo jinou odbornou školou, natožpak řadoví absolventi osmi nebo devítiletých škol!

Několikrát jsem se na vlastní oči přesvědčil, že cvičitelé, kteří mají sklon k přílišnému teoretizování, se dopouštějí zákonitě i dalších prohřešků proti správnému metodickému postupu při výuce. Tak především nemají kontakt se svými posluchači a nekladou během výkladu kontrolní otázky, aby se přesvědčili, že branci chápou přednášenou látku. Vůbec anebo jen velmi málo používají výcvikových pomůcek; byly dokonce zjištěny i případy, že chyběla křída a tabule. Zapomíná se také na opakování, tj. branci nejsou na začátku výcviku přezkušováni z probrané látky a zaostávající jedinci jsou pak ponecháváni svému osudu. Výsledek těchto zásadních metodických nedostatků obvykle na sebe nadává dlouho čekat: branci se při výcviku nudí a nabývají přesvědčení, že radiotechnika je pro ně příliš obtížná a u některých jedinců se mohou projevit komplexy méněcennosti. Procento absence se začne zvětšovat a jeden bránc za druhým se z výcviku ztrácí. Potom je třeba mnoho úsilí pracovníků Svazarmu a vojenských správ, než se podaří zjednat nápravu alespoň v docházce.

Podívejme se na metodiku cvičitelů, kteří mají ve výcviku branců-radistů úspěch. Řídí se těmito zásadami:

- Nezapomínají na úroveň svých posluchačů a svůj výklad jí přizpůsobují; při výkladu neztrácejí s posluchači kontakt a při

obtížnějších partiích kladou kontrolní otázky, aby se přesvědčili, zda branci chápou přednášenou látku.

- Při výcviku soustavně používají křídly a tabule, měřicích přístrojů a radiotechnických součástek, dokazují zákonitosti elektrických obvodů na skutečných přístrojích.

- Snaží se hodinu učinit zajímavou předáváním zkušeností ze své radiotechnické praxe, promítáním diafilmů a filmů o radio-technice atd.

- Nezapomínají na plné využívání patronátního vojenského útvaru (je-li v místních podmínkách možné): zajišťují účast vzorných spojařů - poddůstojníků na výcviku, zabezpečují ukázky spojovací techniky a v pokročilejším stadiu výcviku občasnou praxi na malých stanicích.

- Systematicky se přesvědčují o znalostech branců před zahájením každého výcviku, činí opatření k doučení slabších jedinců, dbají na pořádek a na řádné vojenské chování branců.

Podívejme se nyní na některé poznatky z výcviku, tak jak se jeví při osvojování jednotlivých témat. Již při probírání základů elektroniky (téma 1) se někteří cvičitelé dopouštějí té chyby, že pokračují ve výkladu další látky, aniž se přesvědčili, zda branci porozuměli takovým zásadním pojmům z elektrotechniky jako napětí, proud a odpor a znají základní elektrické jednotky. Témata 2, 3 a 4 (viz Programy branců-radistů technického směru) žádných zvláštních potíží při výuce nepůsobí, je-li dodržována patřičná názornost výuky na základě maximálního využití pomůcek. Jen je snad třeba připomenout, že při probírání látky o akumulátorech je třeba dobře vysvětlit také zásady správného zacházení s akumulátory a jejich ošetřování. Zde se velmi osvědčuje návštěva akumulátorovny (nabíjecí stanice) patronátního vojenského útvaru, která přinese brancům celou řadu nových poznatků.

Z hlediska správného pochopení všemi branci je již náročnější téma 5. Právě zde („Kapacita a indukčnost v obvodu střídavého proudu“) se ukazují i letos při přezkušování branců velké slabiny.

Stat o elektronkách bývá zpravidla dobře zvládnuta. Určitým nedostatkem Programů je, že v této stati chybí zmínka o polovodičích - avšak to již dovedou zběhlí cvičitelé sami uvést na správnou míru.

Stat o oscilačních obvodech a vazbách se zdá být pro brance nejtěžší. Závěrečné zkoušky z několika krajů ukázaly, že mnozí branci nebyli schopni srozumitelně vysvětlit ani vznik tlumených a netlumených kmitů, ani základní vlastnosti oscilačních obvodů.

Pokud se týče dalších dvou statí výcviku - o radiových vysílačích a radiových přijímačích - byly dobře zvládnuty zejména v těch střediscích, kde výcvik byl prováděn především prakticky, tj. na skutečném materiálu.

Stat „Šíření elektromagnetických vln a antény“ může být urychleně zvládnuta promítnutím výcvikových filmů Antény díl I. a II. a předvedením stejnojmenného diafilmu.

Nejdůležitější disciplínou pro brance-radisty zůstává samostatné sestavení dvouelektronkového přijímače NF2 - jeho předvedení při závěrečné zkoušce. K tomu, aby byl podíl radioamatérské praxe na výcviku zdůrazněn, je stanoveno, že jestliže bránc-radista nepostaví v praktické části výcviku

uvedené zařízení, nemůže být hodnocen ani vyhovující známkou.

S výcvikem branců-radistů přichází do styku také mnoho příslušníků spojovacího vojska naší armády a to především v rámci uzavíraných patronátních smluv. I když je v armádě dobře známo, jak Svazarm pomáhá při branné připravenosti branců, mnohdy nejsou známy bližší podrobnosti právě těm vojákům, kteří přicházejí do výcvikových středisek pomáhat jako aktivisté. Tyto nové spolupracovníky Svazarmu je třeba nejdříve dobře zasvětit do problematiky výcviku branců, probíhající na základě dobrovolnosti jak se strany cvičitelů, tak i branců, což je značně odlišné od vztahů v armádě.

Velkou účinnost patronátní pomoci vojenského útvaru se podařilo dosáhnout zvláště u těch středisek, kde si jeho náčelník (nebo instruktor OV Svazarmu pro výcvik branců) projednal se zástupci útvaru na celý výcvikový rok zevrubný plán pomoci. Ukážeme si na příkladu, jaké jednotlivé stati se osvědčily v praxi:

1. *Zajištění pravidelné účasti odborně vyspělého vojáka (poddůstojníka) na výcviku* (např. dvakrát měsíčně). Úkol poddůstojníka přirozeně nespočívá v tom, aby snad řídil výcvik, což má vždy být vyhrazeno cvičitelům Svazarmu, nýbrž v tom, aby ukazoval, jaké jsou požadavky na výcvik v armádě, jaké znalosti se vyžadují při jednotlivých tématech a jak se promítají ve vojenské praxi. Ze zkušenosti vím, že ty výcvikové čety branců, kterým se podařilo takto aktivně zapojit poddůstojníka do výcviku, neobyčejně získaly nejen po stránce odborné, ale i po stránce metodické. Kromě toho je takováto četa zajištěna i pro případ, kdy se cvičitel nemůže na výcvik dostavit.

2. *Provádění instrukčně metodických záměrností se cvičiteli a náčelníky středisek* buď přímo u útvaru nebo u výcvikové základny útvaru, vedené nejzkušenějšími důstojníky-metodiky. Tento bod plánu pomoci je zvláště důležitý, neboť jak ukázky vzorných výcvikových hodin, tak i výměna pedagogických zkušeností napomohou k překonání

nejobtížnějších úseků výcviku branců a vedou ve svých důsledcích k odstranění nedostatků, o kterých jsme pojednali v první části článku.

3. *Ukázky bojové techniky útvaru* jsou konány s cílem poskytnout všem brancům správný názor na požadavky soudobého boje a seznámit s úkoly obsluhy moderních pojittek. Správně provedená ukázka podnítl zájem branců a ukáže jim nutnost jejich začlenění do předvojenského výcviku.

4. *Zapůjčení přenosných stanic* v závěrečné fázi výcviku tam, kde není materiál Svazarmu dostatečný k zabezpečení spojovací praxe branců, nebo zapůjčení jiného materiálu (výcvikových pomůcek) potřebných pro výcvik.

5. *Účast zástupců vojenských útvarů* na cvičení branců-radistů v terénu, při závěrečných zkouškách nebo při jiných příležitostech důležitých z hlediska výcviku.

6. *Besedy s příslušníky našich zahraničních jednotek* v SSSR, besedy se vzornými spojari a nositeli odznaků třídních specialistů mohou napomoci při politickém školení branců a osvětlit řadu důležitých otázek.

Plán pomoci může přirozeně zahrnovat ještě i jiné body, vyplývající z místních podmínek. Ať již je forma vzájemných styků s vojenskými útvary jakákoliv, jedna věc zůstává neměnná: vždy je nutno oznámit požadavky včas, nejlépe před zahájením výcvikového období (např. v říjnu a v dubnu). Jedině tak bude možno se dohodnout s útvarem na termínech, které budou oboustranně vyhovovat a vyhneme se nebezpečí, že by příslušníci útvarů nemohli vyhovět v důsledku zaneprázdnění jinými úkoly.

Ještě bych se chtěl zmínit o jedné vcelku nesprávné tendenci, která se u některých funkcionářů Svazarmu (a někdy také u důstojníků vojenských správ a útvarů) občas vyskytne. Běží o názor, že by snad bylo výhodnější cvičit brance-radisty v provozním směru, jako tomu bývalo před lety – a nikoli v technickém směru. Tato představa se vyskytuje zejména tam, kde jsou s technickým výcvikem potíže a kde je docházka branců malá. Hledá se východisko – a tu někdo vy-

sloví názor, že snad provozní výcvik v telegrafní abecedě (tj. dosáhnout koncem výcviku tempa 30 písmen za minutu) by byl pro brance přitažlivější. Může se i stát, že se nižší velitelé spojovacích jednotek a útvarů přimlouvají za provozní výcvik, neboť se domnívají, že při výcviku abecedy již nebude tolik práce.

Jaký je oficiální pohled na celou záležitost? Nikdo rozumný nebude nic namítat proti tomu, aby provozní výcvik prováděli tam, kde nejsou žádné předpoklady pro výcvik technický, tj. tam, kde není řádný materiální zabezpečení výcviku a kde nejsou kvalifikovaní cvičitelé. Avšak všude jinde, což bude v nejméně 95 % všech středisek, je třeba provádět výcvik branců v technickém směru, který je jednak z hlediska perspektivních požadavků armády potřebnější a jednak je pro velkou většinu branců přitažlivější. A chtěl bych nakonec připojit ještě jednu poznámku těm, kteří se domnívají, že provozním výcvikem by vyřešili svou největší potíž – tj. malou docházku branců na výcvik. Pravda je, že by se jejich potíže jen zvětšily, neboť osvojení telegrafních značek ve stanoveném tempu vyžaduje pravidelnou docházku branců na výcvik, neboť jde v podstatě o vypěstování podmíněných reflexů.

Aby nevzniklo nedorozumění: nikdo nemůže nic mít přirozeně proti tomu, když cvičitel po dohodě s brancem jim technický výcvik krátkým doplňkovým nácvikem telegrafní abecedy zpestřuje, přičemž technický výcvik zůstává výcvikem hlavním. Takovéto doplnění výcviku může být jen vítáno, neboť tím se schopnosti brance-radisty jen zvětší a snadněji se později získá i pro aktivní činnost mezi radisty Svazarmu.

Předvojenský výcvik branců-radistů je možný jen díky obětavé a nezištné práci stovek dobrovolných pracovníků Svazarmu, kteří pracují bez ohledu na svoje pohodlí a volný čas. Jim patří hlavní zásluha za úspěšně nastoupenou cestu, jejímž cílem je co největší rozšíření radiotechnických znalostí mezi naší mládeží, což zabezpečí dostatek schopných odborníků pro armádu a posílí tak obranyschopnost naší vlasti.



Může se říci, že celostátní rozbor radistické činnosti, který provedl ústřední výbor Svazarmu v březnu loňského roku, přišel včas i pro Západočeský kraj. To proto, že usnesení tohoto třetího pléna ÚV Svazarmu vneslo světlo tam, kde nebylo jasno. Tímto důležitým dokumentem se zabýval orgán krajského výboru již v dubnu na svém šestém plénu a uložil okresním výborům rozpracovat jej podle svých podmínek měsíc na to. Probíraly jej nebo měly probírat také sekce radia.

Situace v kraji, pokud jde o plnění usnesení ústředního výboru k práci s mládeží a rozvoji radistiky, není rozhodně ani dnes, rok poté, nejlepší. Jednou z hlavních příčin této neutěšené situace je nedostatek takových amatérů, kterým by ležel na srdci trvalý rozvoj činnosti a kteří by pro něj dělali vše i za cenu částečného omezení práce na pásmech. Tento stav byl pak pocítován pře-

devším v malé aktivitě krajské a některých okresních sekcí radia; proto byly většinou jen formálními zařízeními příslušných výborů Svazarmu. Přihlédneme-li k tomu, že v těchto orgánech byli a jsou členy nejvyspělejší a nejzkušenější amatéři, mělo by to být znát na celkové radistické práci v celém kraji. Skutečnost je však docela jiná! Podstatná tíha veškeré práce spočívala na bedrách často jen několika jedinců, ba i jedině na osobě instruktora okresního výboru, který měl na starosti mimo jinou práci i radistickou činnost. A z těchto těžkostí pak vyplývá řada následků, které nelze odbýt mávnutím ruky. Proto v rozboru na některé poukážeme a v závěru uvedeme, jak je hodlá předsednictvo krajského výboru řešit.

Důležitou statí dokumentu byla reorganizace výcviku. Dřívější nesystematický výcvik v základních organizacích byl nahrazen třístupňovým s jasným úkolem: v prvním výcvikovém stupni začít základním výcvikem v kroužcích radiofonistů, radiotelegrafistů a radiotechniků s cílem získat odbornosti

radiového operátora VKV, KV a radiotechnika III. třídy. V druhém výcvikovém stupni zvyšovat získané odbornosti a znalosti v práci na stanici a technické úrovni v družstvech radiotelegrafistů a radiotechniků. Ve třetím výcvikovém stupni pak provádět přípravu instruktorů v seminářích a kursech.

Prvním úkolem bylo reorganizovat výcvik do výročních členských schůzí. To bylo vcelku provedeno, nebyl však splněn úkol v témže termínu vyřešit otázku radioklubů bez kolektivní stanice a ostatních kroužků.

Přehledná tabulka k 31. prosinci 1962 ukazuje, jak se jednotlivé okresy s úkolem vyrovnaly: v domazlickém okrese ustavili pouze čtyři kroužky radiofonistů, v tachovském dva kroužky radiotechniků, v rokycanském jedno družstvo telegrafistů! Okresy Plzeň-jih a Tachov neměly např. ani jeden radiokroužek na škole. A při tom ve všech okresech jsou radiokluby, kolektivní stanice a tudíž i vyspělí radioamatéři, dokonce domazličtí jsou velmocí na pásmech. A přece nenajdeme v mnoha okresech ani jeden kroužek radiooperátorů (Domazlicko, Rokycansko, Tachovsko, Plzeň-sever), radiotechniky (Domazlicko, Rokycansko, Sokolovsko, Tachovsko), družstvo telegrafistů (Domazlicko, Chebsko, Karlovarsko, Sokolovsko, Tachovsko, Plzeň-jih, Plzeň-sever), družstvo radiotechniků (Domazlicko, Chebsko, Rokycansko, Plzeň-sever) a kroužky na školách nejsou ve dvou okresech (Plzeň-jih a Tachovsko)! Pouze dva okresy z deseti v kraji plní úkol a mají ustaveny všechny



kroužky a družstva i kluby v ZO a radio-kroužky na školách – jsou to Klatovy a Plzeň-město.

Tento přehled ukazuje, jaká kde je situace; i to, jaký byl asi podíl amatérů na reorganizaci výcviku i práci s mládeží. Nejhorší situace byla na Domažlicku, kde jsou ustaveny a pracují pouze čtyři kroužky radiofonistů – nejméně náročná odbornost! Pokud se týká počtu ustavených radiokroužků na školách I. a II. cyklu, splnilo úkol sedm okresů nad sto procent, domažlický má plánovaný úkol splněn pouze na 56,6%.

Pokud se týká sportovní činnosti – a mohlo by se říci, že tato se týká amatérů přímo – byly i na tomto úseku značné nedostatky. „Kde na příklad zůstala družstva“ – ptají se soudruzi ve Zprávě, která hodnotila plnění úkolů k 1. lednu 1963 – „takových radistických velmocí jako jsou Domažlice, Karlovy Vary, Rokycany a jiných okresů, při krajském přeboru ve víceboji radistů?“ Tohoto přeboru se zúčastnila pouze družstva Plzeň-město, Cheb a Sokolova. Nebo na krajském přeboru v honu na lišku chyběli závodníci z okresů Karlovy Vary, Cheb, Plzeň-sever a Klatovy.

Jak se na tomto úkolu podílely asi sekce radia, když okresní přebory uspořádaly pouze okresy Domažlice a Plzeň-jih? Obdobně tomu je i při jiných závodech a soutěžích na KV a VKV pásmech. Je třeba, aby si amatéři už jednou uvědomili, že dnes už nestačí blýsknout se jednou – dvakrát do roku při Polním dnu nebo Dnu rekordů a pak na vavřínech odpočívat!

Dokud se po celý rok nebude soustavně pracovat na širší sportovní, výcvikové a politicko-výchovné základně, dotud nelze hovořit o zdravém vývoji.

*Zájem je, ale ...*

Vlažný poměr se projevuje také k usnesením vyšších orgánů. Proto také nebyl se vši odpovědností projednáván dokument šestého pléna krajského výboru v radistickém hnutí i v mnohých základních organizacích. Potvrzují to na příklad slova některých členů radioklubů v Karlových Varech, kteří ještě 21. února 1963 nic nevěděli o tom, že nějaký takový dokument k rozvoji radistiky a práci s mládeží existuje a zástupce náčelníka RO-2810 s. Veselý byl rád, že mu náš redaktor věnoval výtisk Pracovníka Svazarmu, kde je otištěno plné znění usnesení III. pléna ÚV Svazarmu. A při tom patří karlovarský okres mezi nejpokročilejší v kraji, pokud se týká práce s mládeží! Přihlédneme-li k tomu, že loni bylo zapojeno do svazarmovské činnosti na 13 000 mladých lidí – nejvíce do SZBZ, DZBZ, střelectví, motorismu i modelářství – pak mají radisté co dělat, aby se zájemem mezi mládeží o radistiku těmito odbornostem vyrovnali. Ze tří radioklubů – v Karlových Varech, Ostrově a Nejdku – je početně největší karlovarský – má přes sto členů a z toho 70% mladých lidí ve věku kolem 17 let. K propagaci využívají filmů z Polních dnů, zajímavých přednášek z radioamatérské činnosti, s ukázkami práce na stanici, QSL lístků apod.

Vše záleží na lidech, na jejich zájmu a chuti pracovat. V místní organizaci Doubravka, v obvodu působení městského výboru Svazarmu v Plzni, byla do roku 1961 situace zlá. Kolektiv radioamatérů se tu prakticky rozpadl, přestože měl dobré podmínky materiálové i pokud se týče místností – Doubravka má ZO Svazarmu, která vlastní pěkný dům. Z původního čtyřicetičlenného kroužku radia zbyli pouze čtyři členové, z toho po jednom RT II. a RO III. třídy. Kolektiv se rozpadl především proto, že se vedení nepostaralo o odborný růst členů a v důsledku toho se nevědělo, co a jak dál dělat.

Může se říci, že cestou k opětovnému oživení činnosti v Doubravce se stal výcvik

branců-radistů. Radiotechnik I. třídy, člen městské sekce radia soudruh Liška, byl městským výborem požádán, aby se ujal v Doubravce výcviku branců a pomohl tím současně zaktivizovat radistickou činnost v základní organizaci Svazarmu. Funkci přijal a dal se do práce. A že ji plnil dobře, potvrzuje vyhodnocení výcvikového roku, kdy všichni branci splnili zkoušky a stali se RT III. a šest z nich RT II. třídy. V polovině roku 1962 získal s. Liška nejlepší z nich do práce v základní organizaci a po náboru stoupla členská základna kroužku radia na dvacet pět členů. S výcvikem začali tak, aby poutal zájem a členové rostli odborně; začali probírat látku od základu elektrotechniky a pokračovali pak s radiotechnikou.

Dnes jsou tu již vytvořeny pevné základy k trvalému rozvoji radioamatérské činnosti. „Výsledky by mohly být lepší“ – říká soudruh Liška – „kdyby z poměrně velkého kolektivu koncesionářů mělo víc lidí chuť pracovat pro kolektivní činnost a zapojovat se i do funkce instruktorů. Z těchto OK není např. ani jeden instruktorem branců: OK1CQ, OK1PF, OK1WP, OK1JB, OK1BU, OK1VBE, OK1VEC, OK1VFA, OK1AFB, OK1AJT, OK1AWP, OK1AGK a OK1VGG.

I tady mají své těžkosti a problémy – tentokrát ne v materiálu nebo místnostech, ale v lidech. Práce s lidmi není lehká a bude záležet především na reorganizované městské sekci radia, aby po okresní konferenci se vyrovnala i s tímto těžkým úkolem a stala se skutečně řídicím orgánem jak ve výcvikové, sportovní, tak politicko-výchovné, propagační a organizační práci a tím aktivním pomocníkem v rozvíjení činnosti na nejširší základně.

*Klatovští se činí*

Zeptá-li se někdo soudruhů z okres. výboru Svazarmu v Klatovech, jak zajistili úkol v plnění usnesení šestého pléna krajského výboru, dostane odpověď, že dokument projednalo do hloubky jen předsednictvo OV a plénum okresní sekce radia; plénum okresního výboru se jím zabývalo jen formálně. Důvod pro to byl ten, že v okrese je značný zájem o radistickou činnost, ale problémem je uspokojit tento zájem materiálem; v důsledku toho nebylo možno seznámit širší veřejnost s perspektivním plánem rozvoje radistické činnosti.

Již při květnovém projednávání dokumentu ústředního výboru měli soudruzi připomínky, zda bude výcvik v nových podmínkách dostatečně zabezpečen materiálově. Obdobně tomu bylo na výročních členských schůzích, na nichž členové schvalovali výcvikový plán na rok 1963 až 1964. Aby měl okresní výbor v Klatovech přehled o činnosti v ZO, vydal ještě v údobí před VČS dotazník, který zaslal všem organizacím – je to přehled o ustavených a do kroužků zapojených členů. Tento přehled byl zároveň podkladem pro vybavení výcvikových útvarů potřebným materiálem a proto bylo nutné, aby ho okres dostal zpět do 15. ledna 1963.

Tato akce měla značný ohlas v radistickém hnutí a okresní výbor dostával ze všech stran vyplněné dotazníky – ovšem i žádosti o materiál. Např. jedna z neaktivnějších základních organizací v Rejstce, jejíž členové schválili na VČS ustavení kroužků radiotelegrafistů v ZO a radiotechniků na ZDŠ, už za tři dny po výroční schůzi se dožadovala materiálu – soudruzi říkali: „Slíbili jste nám ho, tak nám ho dejte!“ A pak není divu, že byl na okresní konferenci kritizován okresní výbor pro to, že neuspokojuje zájem členů a nevytváří podmínky k rozvoji radistické činnosti. Předseda okresní sekce radia soudruh Presl, řekl např. na konferenci: „Radioamatérská činnost se začíná v klatovském okrese pěkně rozvíjet. Znovu se

začíná pracovat v Klatovech a Sušici, kde se kolektivy před časem úplně rozpadly, pracuje se v Nové Vsi a náznaky příští úspěšné práce se projevují v kroužcích radia v Ježově, Nezdicích a Ostružně; ovšem činnost na širší základně brzdí nedostatek materiálu i finančních prostředků na jeho zakupování. Problém je také v tom, že většina ZO nemá prostředky na jeho nákup, ani možnosti opatřit si svépomocí peníze, a při tom by stačil pro začátek telegrafní klíč, levná sluchátka, jednoduchá stavebníčka.“

I na Klatovsku je nedostatek místností a bude problémem získat je pro radiotechnický kabinet, s jehož zřízením se počítá.

O školení je postaráno formou střediskových porad – okres je rozdělen na pět úseků (středisek), v nichž se organizuje školení, porady. Tuto organizaci si vynutily špatné dopravní podmínky v okrese.

V Západočeském kraji se projevuje ještě jeden závažný problém – Svazarm má ztížen přístup na školy proto, že okresní výbory ČSM nemají pro organizování branné výchovy na školách pochopení a staví se k tomu vlažně. Tato otázka bude znovu projednána s krajským výborem ČSM; o pomoc budou požádány také krajský výbor a okresní výbory KSČ. Především je však třeba probudit k plodné práci radioamatéry. Proto byla reorganizována krajská sekce radia, pověřená její řídicí činností v kraji a uloženy jí konkrétní úkoly, které bude předsednictvo krajského výboru pravidelně kontrolovat a vyvozovat důsledky z neplnění úkolů. Vyřešit se musí i lepší zásobování kraje radiomateriálem. Je možno opatřit starší i trofejní.

Skutečnost, že radistická činnost v kraji stagnuje už leta a že valná většina radioamatérů neměla zájem vytvořit ve všech okresech kádr skutečně pro věc zapálených lidí, kteří by se snažili vytvářet stále lepší podmínky pro rozvoj činnosti, ukazuje na velmi slabou politicko-výchovnou práci. A sem je třeba především upřít pozornost. Zároveň je nutno i zdůraznit okresním výborům stoupající význam radistické činnosti a uložit jim, aby se jí častěji ve svých orgánech zabývaly. Přispějí jistě k zlepšení situace v samotných řadách radioamatérů a především koncesionářů, budou-li skutečně vážít zda si koncesionář zaslouží prodloužení koncese, byli-li dostatečně aktivní v práci pro kolektiv amatérů v okrese, kraji. A tato stálá péče i pozornost věnovaná amatérům se strany okresních a krajského výboru Svazarmu přispěje jistě k tomu, aby se i v Západočeském kraji vyřešily potíže a nedostatky a nastoupila cesta ke skutečně plodné práci.

-jg-

## PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Elektrické varhany v harmonice

Zásady operatérské třídy D  
pro mládež

Nízkofrekvenční milivoltmetr

Napaječ s tranzistorovou filtrací



# Z GALERIE našich amatérů

Nahlédneme-li do starých ročníků Československého radiosvěta, setkáme se v nich se známými jmény, která spojujeme se začátky radioamatérismu v naší republice: docent Šafránek, profesor Šimek, A. Radba, R. Habersberger, P. Motyčka a dalšími více či méně známými. Jména mnoha dalších nadšených radioamatérů, kteří tehdy zkoušeli taje různých jednoduchých i složitějších, prostých i „záračných“ zapojení, uveřejňovaných v různých časopisech, nám zůstávají neznámá. Jedním z těch, kteří brzy po zahájení pravidelného vysílání čs. rozhlasu začínají amatérsky experimentovat, je i Josef Černý. Začíná s bateriovou dvoulampovou, jejíž jasně svítící elektronky přinášejí osvětlu do malé moravské vesničky, kde tehdy Josef Černý žil. Zanícen pro tuto činnost shání literaturu, seznamuje se s úskalím dalších zapojení složitějších přístrojů, které představuje a zdokonaluje a tak získává potřebné zkušenosti k dalším pokusům. Se zatajeným dechem sleduje pořady stanic, které se na stupnici přijímače večer objevují a jejichž hlas je charakteristicky zabarven zvukovodem velkého trychtýřového ampliónu.

Krizová léta jej vyhánějí za chlebem až za moře. Ale ani tady se nevzdává svého koníčka. Shromažďuje součástky, staví svůj první síťový přijímač a sbírá další poznatky. Krize však zasahuje brzy i sem a nutí skupinu hudebníků, s nimiž Josef Černý opustil vlast, k návratu. Povolání jej brzy potom přivádí do Prahy, kde je více příležitosti k rozšiřování znalostí a zajímavému experimentování s novějšími součástkami, které se začínají objevovat na trhu. Ale přichází rok 1939 a s ním i okupace a válka. Je to doba „temna“ i pro radioamatéry. Zákazy přechovávání různých součástí a přísné tresty za poslech zahraničního rozhlasu ho nezastrašují. Hlas Moskvy či Londýna zaznívá večer

## JOSEF ČERNÝ



co večer v jeho sluchátkách. Přátelům a známým vyrábí „čerčilky“, aby se i oni mohli dozvědět pravdu o situaci na východní frontě.

A tak vlastně až po našem osvobození nachází Josef Černý čas k tomu, aby se aktivně zapojil do radioamatérského hnutí. Přihlašuje se do Československého radiosvazu, kde se seznamuje s docentem Šafránkem a dalšími amatéry, zabývajícími se rozhlasovou technikou. V klubovně Čs. radiosvazu, která se později stěhuje na Karlovo náměstí, rozvíjí naplno svou radioamatérskou činnost. Stává svůj populární univerzální slado-

vací oscilátor a zahajuje poradenskou činnost. Přichází za ním spousta mladých a nezkoušených začátečníků, kterým trpělivě vysvětluje základy konstrukční a zapojovací techniky, radí i pomáhá. Život v klubovně kypí v té době daleko přes půlnoc.

Na tato léta dnes soudruh Černý nejraději vzpomíná. V této činnosti našel zalíbení především proto, že viděl, jak je jeho pomoc užitečná a vítaná a jak pro techniku zapaluje nový dorost, který zaplňoval klubovnu do posledního místečka. Pak přišla léta, v nichž radioamatérské hnutí prodělávalo hluboké organizační proměny. Došlo ke sloučení Čs. radiosvazu s ČAV, k přechodnému začlenění radioamatérů do závodních klubů ROH a k definitivnímu zakotvení ve Svazarmu. Klubovna se několikrát stěhovala, kolektiv se roztříštil do místních klubů a kolektivek. Někteří dokonce odpadli. Ale začalo vysílání televize, objevily se tranzistory a to znamenalo dál se učit, překonávat nová úskalí a seznamovat se s podstatně složitějšími, vysoce zajímavými prvky elektronických obvodů. K této činnosti přibývalo i funkcionářských povinností; v Ústředním radioklubu, v sekci a v redakční radě Amatérského radia. Je to činnost mnohostranná a účelná, která mu dala zajímavou a krásnou životní náplň. Věnoval jí po léta všechny svůj volný čas a my všichni, kteří jej známe, si ji vážíme především proto, že je poznamenána jeho cennými osobními vlastnostmi: skromností a obětavostí.

Soudruh Černý, radiotechnik tělem i duší, si dovede najít příležitost k tomu, aby mohl poradit mládeži; v poslední době to byly přebory v honu na lišku, kde jsme ho viděli upravovat závodníkům přístroje. Dále své technické zkušenosti uplatňoval i v konstrukci dálkově řízených modelů letadel.

V těchto dnech oslaví soudruh Josef Černý své šedesátiny. Nechce se tomu věřit, ale život při plodné práci skutečně tak rychle utíká. Nezbyvá nám, než abychom mu za jeho dobrou práci upřímně poděkovali a popřáli hodně zdraví a síl do další činnosti.

SE



Josef Černý (druhý zleva na obou obrázcích) v kursu stavby přijímačů v Radiosvazu v padesátých letech...



a v pracovní době ve Filmovém symfonickém orchestru

## Zajímavosti

○ **Nepostradatelná pomůcka závodníka.** V Našem vojsku vyšel „Plán radioamatérských sportovních akcí Svazarmu na rok 1963 až 1965“. Je to nepostradatelná pomůcka pro každého, kdo se chce zúčastňovat soutěží a závodů na KV a VKV, ale i v honu na lišku, víceboji a rychlotelegrafii. Rozesílá ÚRK.

○ **Okresní přebor v honu na lišku** připravují Brňané již na 5. května t. r. – máte-li zájem, informace vám dá OK2KOJ na pásmu, nebo OK2KBR každé pondělí v 17 hodin na 3,6 MHz, písemně RK VUT Brno, Barvičova 85. Mají v tomto závodě zkušenosti – 21. října loňského roku zorganizovali přebor města Brna a VUT na 80 metrech v honu na lišku za účasti závodníků z Prahy, Bratislavy, Tišnova a Brna-VUT. I když bylo závodníků jen deset, byla to samá „elita“, samé lišácké „kádry“! Terén byl těžký a lišky dobře uschovány, ale přesto si vítězství odvezli Pražáci – první byl Pavel Šrůta z RK Praha s časem 122 minut, druhým

Emil Kubeš z téhož radioklubu s časem 127 minut a třetím Karel Souček z Tišnova s časem 142 minut.

Přebor města Brna se bude konat každoročně na podzim. Bude to závod o ceny a každý závodník dostane diplom. Zároveň se bude závodit o putovní pohár VUT, který si na podzim z Brna odvezl s. Šrůta a vyhraje-li závod třikrát po sobě nebo pětikrát střídavě, pohár mu zůstane navždy. Přebor VUT se bude konat dvakrát do roka – na jaře a na podzim.

○ **Jedni z nejlepších v kraji.** Trnavští radioamatéři byli vyhodnoceni jako nejlepší v Západoslovenském kraji za

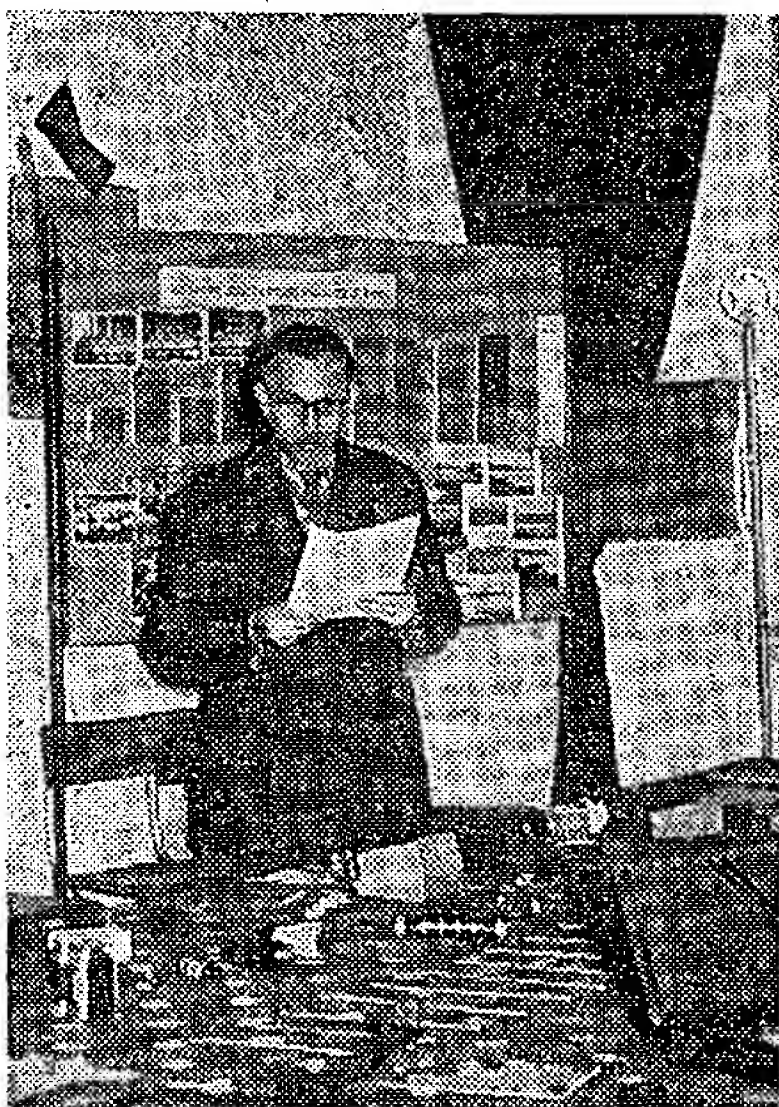


splnění všech výcvikových úkolů a jejich radioklub byl odměněn diplomem a čestným uznáním. Současně byli odměněni za dobrou práci někteří členové klubu, mezi nimi byl po druhé vyznamenán zlatým odznakem „Za obětavou práci“ i soudruh dr. Ludovít Ondříš, OK3EM.

● **Dovedou pracovat s mládeží.** Každoročně začátkem školního roku začíná práce i členům kolektivu OK2KKO, kteří vychovávají mladé radioamatéry v kroužku, který má padesát členů. Ve výcviku začínají s teorií a navazují na znalosti členů, získané v ZDS. V kursu, který je rozvržen na 30 hodin, se dvakrát týdně střídá teorie s praxí. Po skončení kursu se začíná se stavbou jednoduchých zařízení pro TTM, zdatnější pak pracují na společné náročnější práci. Na březnové výstavce se pak už vybírají exponáty pro okresní kolo STM. Výcvik končí zkouškami RT III. a II. třídy.

● **II. krajská výstava radioamatérských prací** bude otevřena ve dnech 21. až 28. dubna 1963 v budově hlavního draží v Hradci Králové. Jako vždy tentokrát bude jistě dotována náročnými exponáty, které budou vizitkou konstruktérské zdatnosti Východočeských radioamatérů. Uvidíme tu např. kompletní pracoviště na 435 MHz – práci kolektivu radioklubu v Přelouči, zařízením pro automatizaci obráběcích strojů se pochlubí kolektiv OK1KHL, kolektiv OK1KHB připravuje zařízení pro dálkové ovládání a indikaci Yaginy na 145 MHz; obdobné zařízení přihlásil také kolektiv OK1KKL. Na výstavě jistě uvidíme i exponáty mladých kolektivů kroužků radia na školách. Uvidíme tu nejen práce kolektivů, ale jistě i jednotlivců – radiotechniků a koncesionářů. A těch je v tomto kraji hodně! -jg-

● **Výstavka radioamatérských prací.** Základní organizace Svazarmu při Železniční stavební správě v Košicích uspořádala v lednu letošního roku všesportovní svazarmovskou výstavu, v níž vystavovali své práce i radioamatéři, členové družstva radia. Soudruh Illés, OK3CAJ, vystavoval mimo jiné přijímač a konvertor pro 145 MHz, soudruzi Jarek a Kolesár tranzistorový fotoblesk a zesilovač. Společně předvedli vývoj elektronek, odporů a kondenzátorů k miniaturizaci včetně tranzistorů a Ge diod. -jar-



## Ze života kolektivní stanice OK1KPX

Na podzim minulého roku byla utvořena při n. p. TIBA, závod Josefův důl u Mladé Boleslavi, kolektivní radioamatérská stanice OK1KPX. Zasloužili se o to především soudruzi Rudolf Bígl a Douda, dnešní zodpovědný a provozní operátor. Základní zařízení a radiomateriál nám propůjčil okresní výbor Svazarmu v Mladé Boleslavi a skutečně nemůžeme naříkat, že bychom byli špatně vybaveni. Navíc jsme v překrásném prostředí údolí Jizery v místnosti bývalého zámku, kde máme všechny podmínky k úspěšné práci. Přesto, že je nás zatím málo, snažíme se pracovat co nejlépe. V plánu na letošní rok máme postavení vysílače do 10 W na 160 m, na 80 m jej už máme postavený. Abychom se mohli zúčastnit Polního dne, musíme postavit VKV zařízení na 145 MHz. V rámci oslav 200letého výročí založení závodu TIBA chceme uspořádat 24hodinovou soutěž na pásmu 80 m – loni se nám podobná soutěž vydařila a lze říci, že touto naše kolektivka vlastně zahájila činnost. Každému, kdo s námi navázal spojení, jsme poslali QSL lístek se šátečkem. Dnes máme navázáno již přes 230 spojení fone i CW a velkou radost z prvních QSL lístků, které začínají docházet. Naši RO Láda Kysela a Karel Herčík poslouchají na amatérských pásmech a z jara si oba chtějí udělat zkoušky PO. Soudruh Kysela získal již několik diplomů – na příklad RP-OK-DX III. třídy, P-ZMT, P-100 OK, sovětské R6K II. a IV. stupně. Soudruh Herčík odposlouchal za několik měsíců – ode dne kdy se vrátil ze základní vojenské služby – přes sto různých zemí, z nich některé jsou vzácné DX stanice.

Naším prvním závodem, kterého jsme se zúčastnili, byl závod C-třídy pro začátečníky-koncesionáře a pro RO kolektivek. Luboš Bígl seřídil vysílač na 10 W a večer jsme se všichni sešli v kolektivce. Celkem jsme přistupovali k tomuto závodě se značnými obavami, především proto, že jsme neměli žádné zkušenosti. V 2100 začal závod a dost dlouho nám trvalo, než na naše usilovné volání výzvy nám odpověděla první stanice. Těžko lze vypsat všechny pocity, zvláště z počátku závodu – nervozitu a třemu, ale později nám to šlo už lépe. Během první části závodu jsme navázali dvacet spojení na 80m pásmu. Na začátku druhé části závodu se nám poškodil vysílač a trvalo hodně dlouho, než jsme jej uvedli do chodu. Udělali jsme ještě tři spojení. Přesto jsme vyplnili soutěžní deník, vypočítali body a zaslali na ÚRK. Příště bychom se opět závodu rádi zúčastnili již na obou pásmech a snad při větším štěstí, ale hlavně už při získaných provozních zkušenostech se lépe umístíme.

Přesto, že tento první náš závod nedopadl tak, jak bychom si přáli, přece jenom splnil účel a přinesl nám to hlavní – chuť do další společné práce.

OK 1-1128

## Na Pardubicku radioamatéři nezhálejí

Mezi okresy, v nichž je dobře zabezpečeno plnění III. pléna ÚV Svazarmu o dalším rozvoji radioamatérské činnosti ve Svazarmu, jistě patří pardubický okres. Tady již dávno skončili s jevy nezdravého „klubismu“, dosud

se někde projevujícího tak, že členové některých radioklubů nechtějí vidět nic jiného, než svou úzce zájmovou činnost. Na Pardubicku soustavně věnují pozornost získávání a výcviku mládeže, jak o tom třeba svědčí příklad radiokroužku při ZO Svazarmu v Čeperce. Tady dosáhli již mnoha významných úspěchů zejména v práci s nejmladšími; do radiokroužku jsou zapojeni i místní pionýři, kteří pod vedením zkušeného instruktora získali základní znalosti radiotechniky, naučili se pracovat s měřicími přístroji a zhotovili si několik páječků a napájecích zdrojů.

Díky cílevědomé práci okresní sekce radia byl v okrese vybudován široký aktiv dobrovolných pracovníků a instruktorů, kteří soustavně pečují o šíření a zvyšování technických vědomostí především v řadách mládeže předvojenského věku. Proto také práce výcvikových, středisek branců-radistů dosahuje v pardubickém okrese vynikajících výsledků. Odtud přicházejí do základní vojenské služby dobře připravení branci-radisté, jak o tom např. svědčí dopis, který nedávno obdržel vedoucí vzorného střediska branců v Chlumci nad Cidlinou soudruh Janouš. Bývalý bránc, nyní vzorný spojař, František Novák, v něm děkuje za péči, která mu byla ve výcvikovém středisku branců věnována a mj. píše: „...mnoho soudruhů se obávalo zkoušek třídních radistů, avšak já jsem je – díky přípravě, již se mi dostalo ve Svazarmu – splnil hned napoprvé...“

Mezi velmi obětavé a nadšené propagátory radioamatérství patří inženýr Vodrada, který má velkou zásluhu na tom, že radioamatérská činnost na Pardubicku je hodnocena jako nejlepší v kraji. Kromě jiného pracuje i jako instruktor ve vzorném výcvikovém středisku branců v Pardubicích, kde desítky branců získaly důkladné odborné znalosti, které jim dopomohly k tomu, aby mnohým z nich byl udělen čestný titul „vzorný spojař“.

S rozvojem radioamatérství na Pardubicku je nerozlučně spjata jméno profesora chrudimské střední školy, soudruha Kučery, o jehož záslužné práci při výchově mládeže jsme již psali. Jen na své střední škole vede několik radioamatérských kroužků, v nichž vyrůstají nadšení radioamatéři, kteří díky soustavné péči s. Kučery získávají široké znalosti v radiotechnice, elektronice a seznamují se s obsluhou a provozem vysílacích zařízení.

Dobré výsledky, jichž bylo na Pardubicku dosaženo, byly umožněny jen soustavnou péčí okresní sekce radia, která pracuje podle pečlivě vypracovaného plánu, jehož plnění je pravidelně kontrolováno. Proto také usnesení VI. pléna ÚV Svazarmu nezastihlo pardubické radioamatéry nepřipravené, ale stalo se jim jen pobídkou, aby v některých směrech svou práci ještě více zintenzivnili. A pardubičtí radioamatéři jsou pevně odhodláni pracovat tak, aby i v letošním roce byli nejlepšími v kraji.

-bč-

● **Dobrou formou náboru** mezi mládeží jsou branná cvičení v terénu s obsluhou stanic RF11 – říká náčelník radioklubu v Mníšku s. Hlavín. Takovéto cvičení bylo zorganizováno poprvé u příležitosti Mezinárodního dne dětí a vzbudilo nevšední zájem.

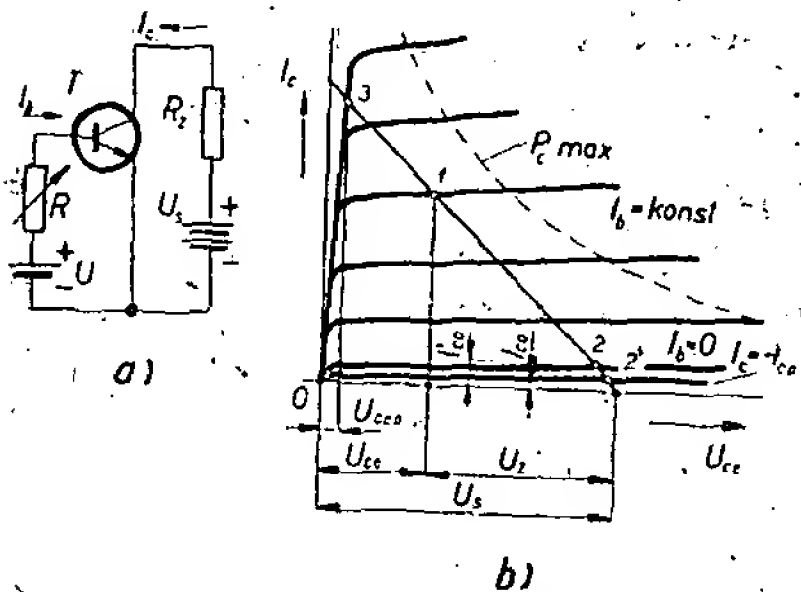




## Bezdotykové polarizované relé

Jiří Pospíšil

Citlivé a přitom spolehlivě pracující polarizované relé bývá často základní součástí různých zařízení hlavně v regulační a ovládací technice. Tak je tomu např. u reléových servomechanismů, které vynikají jednoduchostí a poměrně malou vahou. V některých případech by však citlivé polarizované relé s mechanickými dotyky nemuselo být vždy dosti vhodné a spolehlivé. Je to všude tam, kde je zařízení vystaveno silným otřesům nebo dlouhodobým vibracím, případně má-li pracovat ve vlhkém nebo chemicky agresivním prostředí, které by mohlo způsobit rychlou korozi kontaktů. V amatérské praxi se takový případ může vyskytnout např. při radiovém ovládání modelů letadel. Zde ještě



Obr. 1.  $I_c = f(U_{ce})$   
 $I_b = konst$

přistupuje požadavek malé váhy, který u dokonalého relé s velmi silným permanentním magnetem také není splněn. Uvážíme-li ještě, že miniaturní polarizované relé, vhodné k tomuto účelu, dnes prakticky neseženeme, bude jistě

vhodné přemýšlet o jiném lepším řešení.

Polarizované relé bez mechanických dotyků o poměrně malé váze a přitom velmi citlivé můžeme zhotovit pomocí tranzistorů. Využijeme vlastností tranzistoru jako spínacího prvku a s výhodou použijeme doplňkových tranzistorů.

### Tranzistor jako spínací prvek

Uvažujme zapojení na obr. 1a. V kolektorovém obvodu tranzistoru T je zapojen zatěžovací odpor  $R_z$  (spotřebič) a zdroj stejnosměrného napětí  $U_s$ . Proud báze se dá nastavit proměnným odporem  $R$ . Tyto poměry jsou zachyceny na obr. 1b v síti kolektorových charakteristik pro zapojení tranzistoru se společným emitorem. Obecnému proudu báze  $I_b$  odpovídá na zatěžovací přímce bod 1 daný příslušným kolektorovým proudem a napětím. Pro tento jednoduchý případ platí vztah:

$$U_s = U_{ce} + U_z = U_{ce} + I_c \cdot R_z \quad (1)$$

Napětí baterie se rozdělí na zátěž a tranzistor v poměru jejich odporů. Tato napětí jsou v obr. 1b vyjádřena úsečkami OA a AB na vodorovné ose. Výkonové poměry jsou dány vztahem:

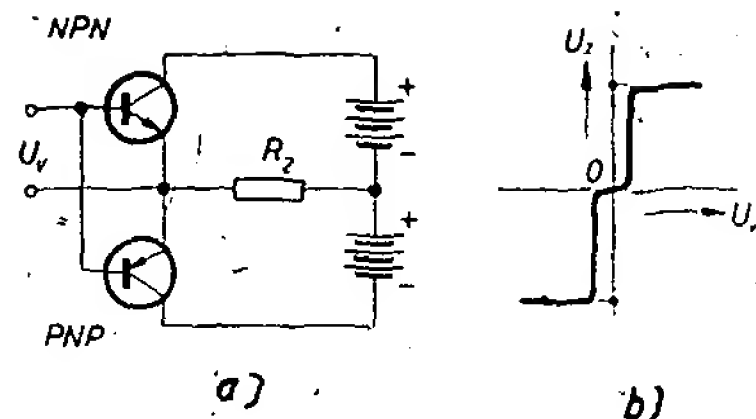
$$P_s = P_c + P_z = I_c \cdot U_{ce} + I_c^2 \cdot R_z \quad (2)$$

Celkový stejnosměrný příkon z baterie se opět dělí na dvě části. První je kolektorová ztráta tranzistoru ( $P_c$ ), která je vždy omezena použitým tranzistorem, druhá pak představuje užitečný výkon ( $P_z$ ).

Nás budou zajímat hlavně oba mezní případy, tj. pracovní body 2 (2') a 3. První z nich se nastaví při rozpojení obvodu báze. Kolektorovým obvodem pak protéká pouze zbytkový proud  $I_{co}$ . Ve srovnání se zbytkovým proudem  $I_{co}$  pro zapojení se společnou bází je tento proud větší a je roven:

$$I'_{co} = \frac{I_{co}}{1 - \alpha} \quad (3)$$

kde  $\alpha$  je proudový zesilovací činitel pro zapojení se společnou bází. Tomuto případu odpovídá pracovní bod 2. Dostane-li báze vhodné malé předpětí opačného směru, přesune se pracovní bod na charakteristiku  $I_b = -I_{co}$  a kolektorový proud klesne až na hodnotu  $I_{co}$  (pracovní bod 2'). V tomto případě je mezi kolektorem a emitorem tranzistoru téměř plné napětí baterie  $U_s$ , ale proud tekoucí obvodem je nepatrný ( $I_{co}$ ), což u běžných tranzistorů představuje hodnotu odporu kolektor – emi-



Obr. 3

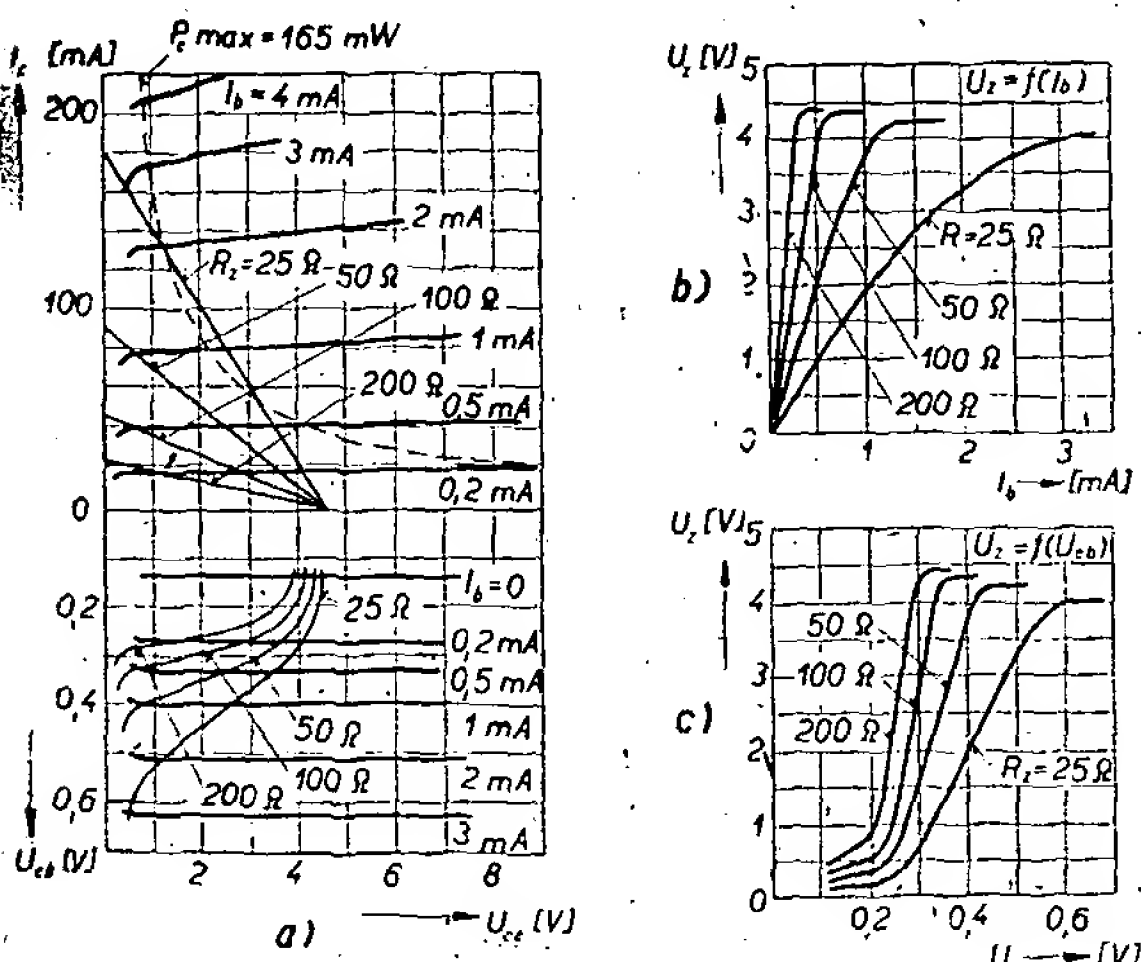
tor — řádově  $10^5 \div 10^6 \Omega$ , u speciálních křemíkových tranzistorů až  $10^{10} \Omega$ . Kolektorová ztráta je vzhledem k tak malému proudu velmi nepatrná a kolektorový obvod můžeme prakticky považovat za „rozpojený“. V druhém mezním případě (pracovní bod 3) je tomu právě opačně. Na tranzistoru se vytváří jen nepatrný úbytek napětí (několik desetin V), což při poměrně velkém kolektorovém proudu (který je prakticky omezen jen velikostí  $R_z$ ), představuje nepatrný odpor — řádově  $1 \Omega$ , u speciálních výkonových tranzistorů až několik setin  $\Omega$ . Kolektorová ztráta je i v tomto případě (vzhledem k malému kolektorovému napětí) opět poměrně malá, kdežto užitečný výkon a zatěžovací odpor je mnohonásobně větší.

Bude-li se tedy měnit dosti rychle proud báze od hodnoty  $I_b = 0$  (nebo  $-I_{co}$ ) až po hodnotu odpovídající bodu 3, bude tranzistor působit jako spínač stejnosměrného proudu. Lze jím pomocí malého vstupního výkonu spínat značně větší výkony na výstupu.

Na obr. 2 je znázorněn grafický rozbor v charakteristikách tranzistoru 102NU71 v zapojení se společným emitorem pro různé zatěžovací odpory  $R_z$ . Z výchozích charakteristik (obr. 2a) jsou odvozeny průběhy  $U_z$  v závislosti na  $I_b$  a  $U_{be}$  (obr. 2 b, c), které nás hlavně zajímají. Průběh charakteristiky v obr. 2c je dán nelineární vstupní charakteristikou tranzistoru.

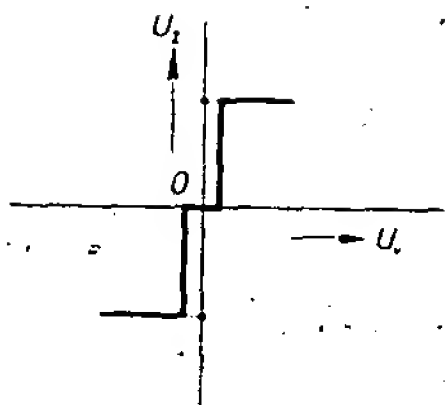
### Použití doplňkových tranzistorů

Z celé předchozí úvahy vyplývá, že použitím tranzistoru jako spínacího prvku lze při vhodné volbě provozních poměrů dosáhnout — na rozdíl od normálního relé s mechanickými dotyky — bezdotykového spínání obvodu stejnosměrného proudu. Takto vytvořené bezdotykové relé by však mělo určité nedostatky. Reagovalo by pouze na jednu polaritu vstupního proudu (napětí)



Obr. 2 Křivky platí pro tranzistor 102NU71,  $T = 25^\circ C$ , společný emitor





Obr. 4

a pro daný účel by nemuselo mít dostatečnou citlivost.

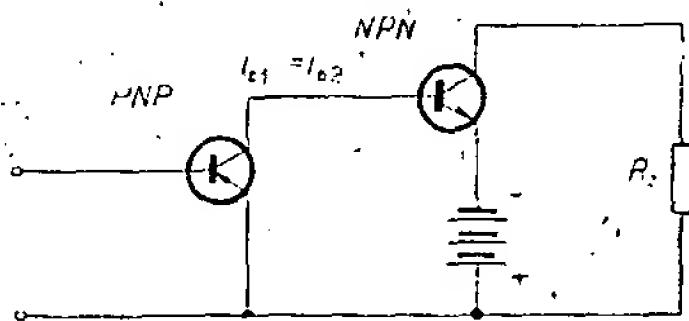
První problém vyřešíme použitím dvou doplňkových tranzistorů (pokud možno stejných vlastností) ve dvojčinném zapojení podle obr. 3a. V klidovém stavu protékají kolektorovými obvody obou tranzistorů pouze zbytkové proudy. Podle polaritý vstupního napětí se otevírá buď jeden nebo druhý tranzistor a zátěží pak protéká proud jedním nebo druhým směrem. Odpovídající charakteristika, udávající závislost výstupního napětí na vstupním, je na obr. 3b. Vznikne vlastně vhodným spojením dvou charakteristik jednočinných stupňů, bereme-li ohled na polaritu napětí. Vidíme, že se svým průběhem velmi blíží idealizované charakteristice normálního polarizovaného relé, u něhož zanedbáme hysterezi (obr. 4).

Větší citlivosti dosáhneme přidáním jednoho nebo více zesilovacích stupňů. Protože jde v podstatě o stejnosměrný zesilovač (pracovní poměry odpovídají třídě B), dá se s výhodou realizovat přímá vazba mezi jednotlivými stupni. Tu lze provést buď s tranzistory stejného typu nebo s doplňkovými. Pro tento účel nám vyhoví zapojení, naznačené na obr. 5. Oba stupně pracují v zapojení se společným emitorem. Přímá vazba bez jakýchkoliv vazebních součástí je zde možná z toho důvodu, že směr proudu báze druhého tranzistoru (npn) souhlasí se směrem kolektorového proudu prvního tranzistoru (pnp). Bude-li pořadí tranzistorů obrácené, musí mít též baterie opačnou polaritu.

Kombinací zapojení z obr. 3 a 5 obdržíme zapojení bezdotykového polarizovaného relé, které má již velmi dobrou citlivost.

#### Poznámky k návrhu a praktickému provedení

Při konkrétním návrhu postupujeme různě podle toho, ze kterých veličin vycházíme. Téměř vždy je dána požadovaná citlivost a maximální spínaný výkon. Důležité je, známe-li velikost zátěže  $R_z$ . Máme-li možnost  $R_z$  volit, snažíme se, aby byl co největší, neboť tomu odpovídá (viz obr. 2) větší citlivost, tj. pro danou citlivost i menší počet stupňů. Chceme-li přitom dodržet zadaný maximální spínaný výkon  $P_{z \max}$ , pak je nutno zvýšit úměrně napájecí napětí  $U_s$ . To však nelze vždy uskutečnit. U radiového řízení modelů by to např. znamenalo značný přírůstek váhy celé aparatury o váhu přidaných baterií. Poměry mezi velikostmi  $R_z$ ,  $U_s$  a  $P_{z \max}$  se musí vždy vhodně volit podle toho, k jakému účelu má zařízení



Obr. 5

sloužit. Mezi jednotlivými veličinami platí vztah:

$$P_{z \max} = \frac{(U_s - U_{ce0})^2}{R_z} \quad (4)$$

Tranzistory musíme volit z hlediska max. hodnot kolektorových proudů a napětí. Při daném  $U_s$  a  $R_z$  je max. kolektorový proud:

$$I_{c \max} = \frac{(U_s - U_{ce0})}{R_z} \quad (5)$$

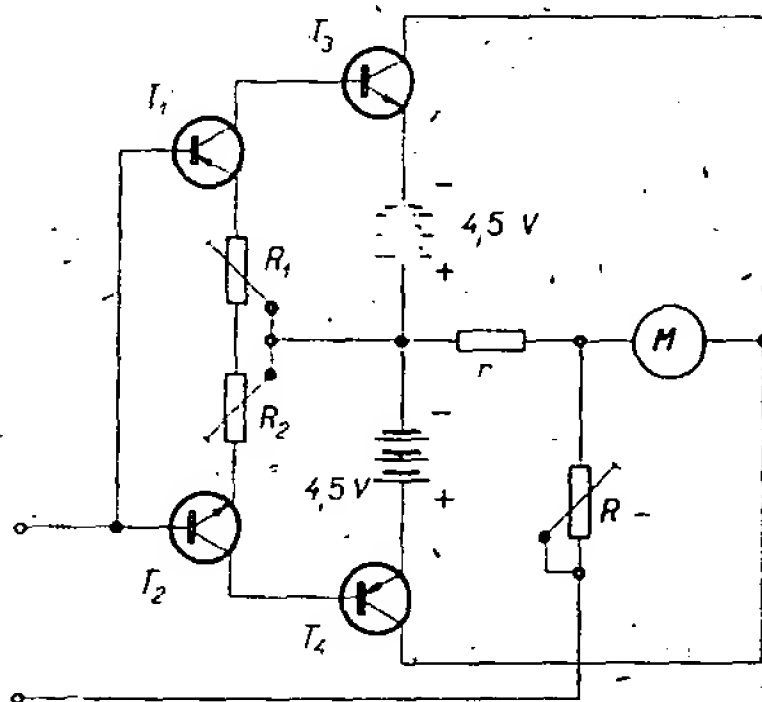
V tomto vztahu značí  $U_{ce0}$  tzv. zbytkové napětí na kolektoru. Kolektorovou ztrátu stačí prakticky zkontrolovat jen v pracovním bodě ( $I_{c \max}$ ,  $U_{ce0}$ ). Oblast, ve které by pro malé  $R_z$  mohla být překročena dovolená kolektorová ztráta, vytne zatěžovací přímka na hyperbole  $P_{c \max}$  – viz obr. 2a.

Na obr. 6 je zapojení bezdotykového polarizovaného relé pro miniaturní servomechanismy k dálkovému ovládání modelů letadel. Zátěží je stejnosměrný motorek s permanentním magnetem. Obvod je napájen ze dvou baterií 4,5 V. Max. odběr proudu je 240 mA při plném mechanickém zatížení a svorkovém napětí 4 V. Motorek se rozbíhá již při napětí 1 V a odpovídající citlivost je asi 50 mV. Vzhledem k velmi malému odporu zátěže, který motorek představuje (cca 18  $\Omega$ ), je k dosažení dobré citlivosti použito dvou stupňů a navíc kladné proudové zpětné vazby ( $r$ ,  $R$ ), jejíž vhodná velikost se dá nastavit potenciometrickým trimrem  $R$ . Odpory  $R_1$ ,  $R_2$  slouží k nastavení symetrie celého zapojení v klidovém stavu.

Dvoji možné konstrukční provedení je vidět z dalších dvou obrázků. Na obrázku v záhlaví je běžné provedení bez zvláštních konstrukčních úprav. Rozměry včetně chladič destičky jsou 75  $\times$  30  $\times$  12 mm, váha 20 g. Pro vícekanálové ovládací systémy je velmi výhodné provést relé jako snadno výměnnou miniaturní stavebnicovou jednotku (foto). V tomto případě se též osvědčilo zalit součásti do umělé pryskyřice (nutno zalévat za studena, nejlépe vyhovuje polyester), takže celek je dokonale impregnován a po mechanické stránce je zcela kompaktní. Rozměry vyobrazeného vzorku jsou 30  $\times$  29  $\times$  8 mm, váha 10 g.

#### Výhody bezdotykového relé

Kromě větší spolehlivosti a odolnosti vůči vnějším vlivům má bezdotykové



Obr. 6

- $T_1$  – 0C70
- $T_2$  – 105NU70
- $T_3$  – 102NU71
- $T_4$  – 0C75
- $R_1$  – 20  $\Omega$ /0,1 W
- $R_2$  – 20  $\Omega$ /0,1 W
- $r$  – 3  $\Omega$ /0,5 W
- $R$  – 4700  $\Omega$  pot. trimr

polarizované relé ještě další výhody. Je to hlavně malá váha, větší dosažitelný poměr mezi spínaným a spínacím výkonem, menší pořizovací náklady, zanedbatelné časové zpoždění a prakticky nulová hystereze.

Pomocí popsaného zapojení se podařilo sestavit miniaturní polohový servomechanismus s uzavřenou smyčkou a tím bylo umožněno provést dokonalé a spolehlivé proporcionální ovládání modelů na dálku.

Literatura: J. Lukeš; Transistorová elektronika.

J. Budínský; Nf. transistorové zesilovače.

\*\*\*

#### Kurážný časopis Spiegel

Jen posuďte sami, zda se v redakci hamburského Spieglu bojí: odvážili se vystoupit nejen proti Franc-Josefu Straussovi, ale troufli si to rozházet dokonce i s televizními opraváři!

Ve spolupráci s nezávislými inženýry zkusili takovýto žertík: zastrčili do jinak zdravého televizoru přepálenou PCL84, pootočili vychylovací cívky a dali do opravy devíti dílnám v šesti městech (Stuttgart, Frankfurt, München, Essen, Bonn, Hamburg). Výsledek: ani jeden televizor nebyl opraven zcela dokonale a plnohodnotně za účtovanou cenu; faktura se pohybuje mezi 24,50–64,20 marek, přičemž nejlevnější byla účtována poměrně nejlepší práce, zatímco u nejdražšího účtu bylo nejvíce stížností na kvalitu opravy; oprava trvala mezi 30 minutami (v bytě) až 5 dny; v šesti případech byl obraz i po opravě nakřivo; 5 firem účtovalo opravy, jež nebyly provedeny nebo byly zbytečné; ve dvou případech byla jedna a táž práce fakturována dvakrát; čtyři nedali záruku na vyměněné elektronky; na důkaz provedení opravy byly přibaleny poškozené součástky, které se v dotčeném televizoru ani nevyskytují; výměny elektronek PL36 za cenu 14,20 marek jsou účtovány 20 až 70 marek – a další milá překvapení. Takto vyzkoušené firmy v Spiegel plným jménem, adresou a telefonem.

Článek uzavírá: je lépe si televizor vypůjčit od půjčovny, která v nájemném počítá i s údržbou vlastními silami. Tento závěr je sice poněkud podezřelý, nic však neubírá na zásluze redakci Spiegla, že si všimla tak řízných nedostatků, společných zřejmě všem zemím, v nichž se holduje televizi. –da

\*\*\*

#### [KLo70KL40]

není zaklínadlo nové polovodičové součástky, ale označení jakéhosi inkurantního přijímače, k němuž schéma shání ZO Svazarmů Stráž nad Nežárkou, okr. Jindřichův Hradec. Znáte někdo tento přijímač a můžete soudružsky vypomoci?

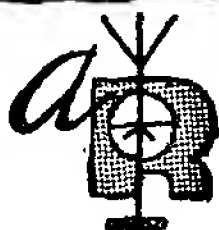
\*\*\*

Bulharská lidová republika buduje velký závod na výrobu polovodičových prvků v Botevgradu. Zahájení výroby je plánováno na rok 1964 a již do konce roku má být v této moderní továrně dosaženo plné kapacity výroby – tj. 7 miliónů diod a nf tranzistorů. Odborníci pro tento závod jsou školeni v zahraničí.

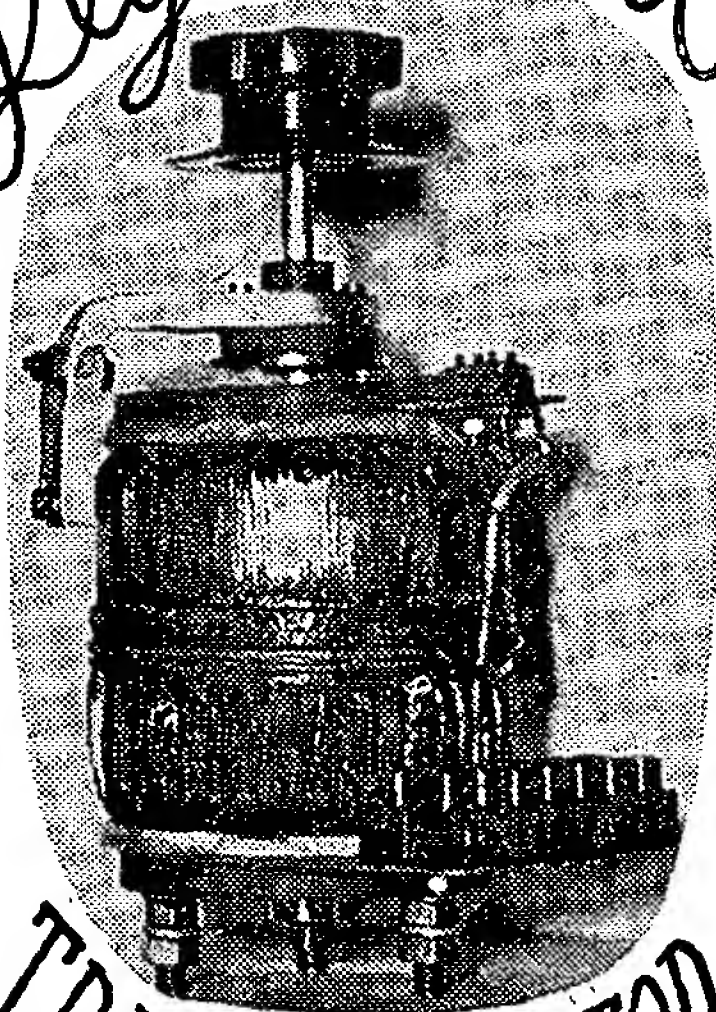
M. U.



Vybrali jsme na obálku



Regulační



TRANSFORMATOR

J. Kuneš

V dílně je neocenitelným pomocníkem regulační transformátor – zvláště v těch místech, kde dochází během dne k velkým výkyvům napětí v síti. Pro amatérskou potřebu však vhodný regulační transformátor nikdo nevyrábí (Křížík má nejmenší typ RT2,5 tj. 500 W).

Pokusil jsem se zhotovit malý regulační transformátor, znázorněný na obrázcích. Jeho hlavní součástí, jádrem (1) jsou tři ortopermové toroidy rozměrů  $\varnothing 70/\varnothing 40 \times 20$ , společně složené a ovinuté dvěma vrstvami lakovaného hedvábí (5) tl. 0,15. Na takto připraveném prstenci je pak navinuto vinutí (6, 7) podle požadovaného napětí. Na

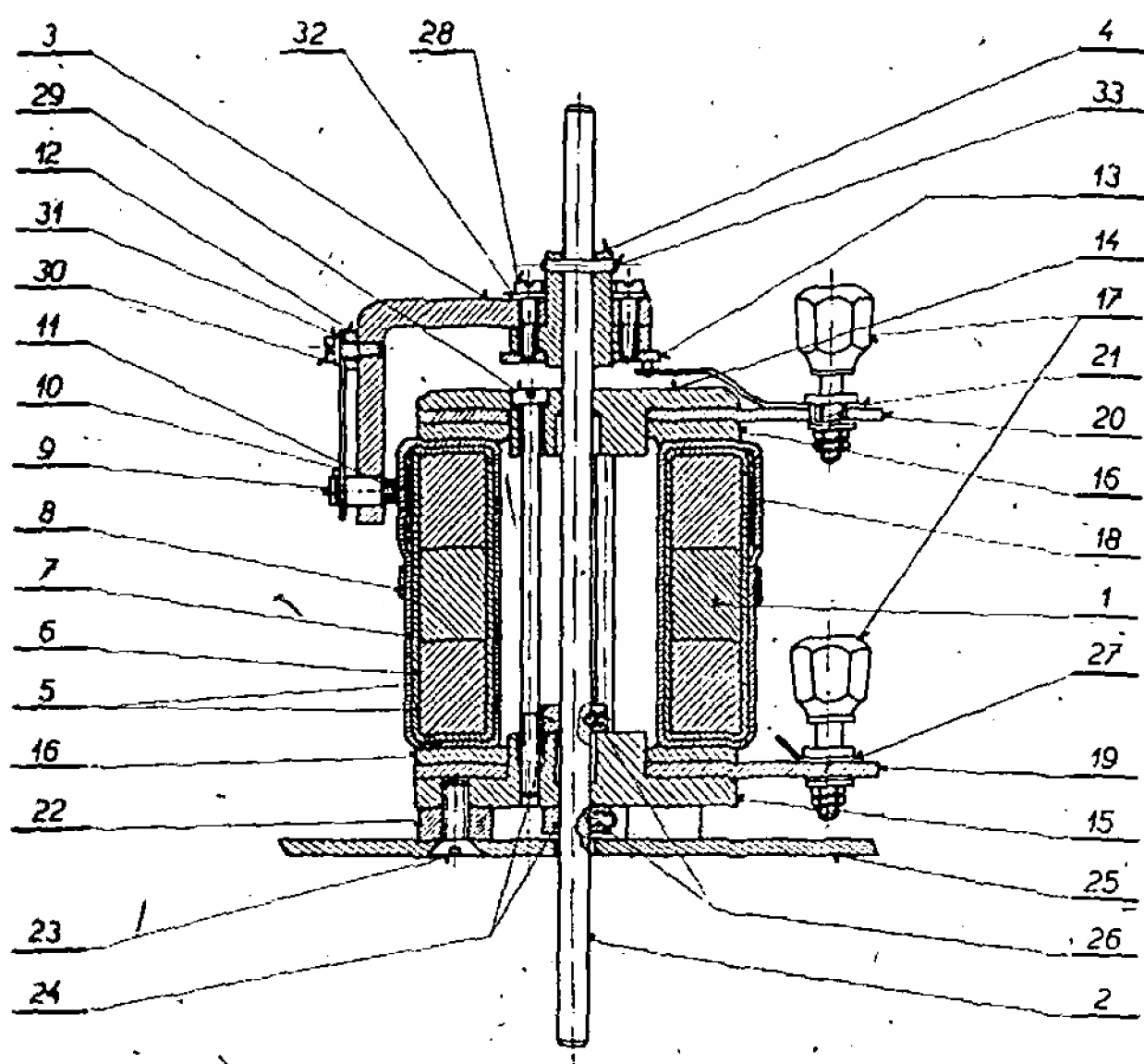
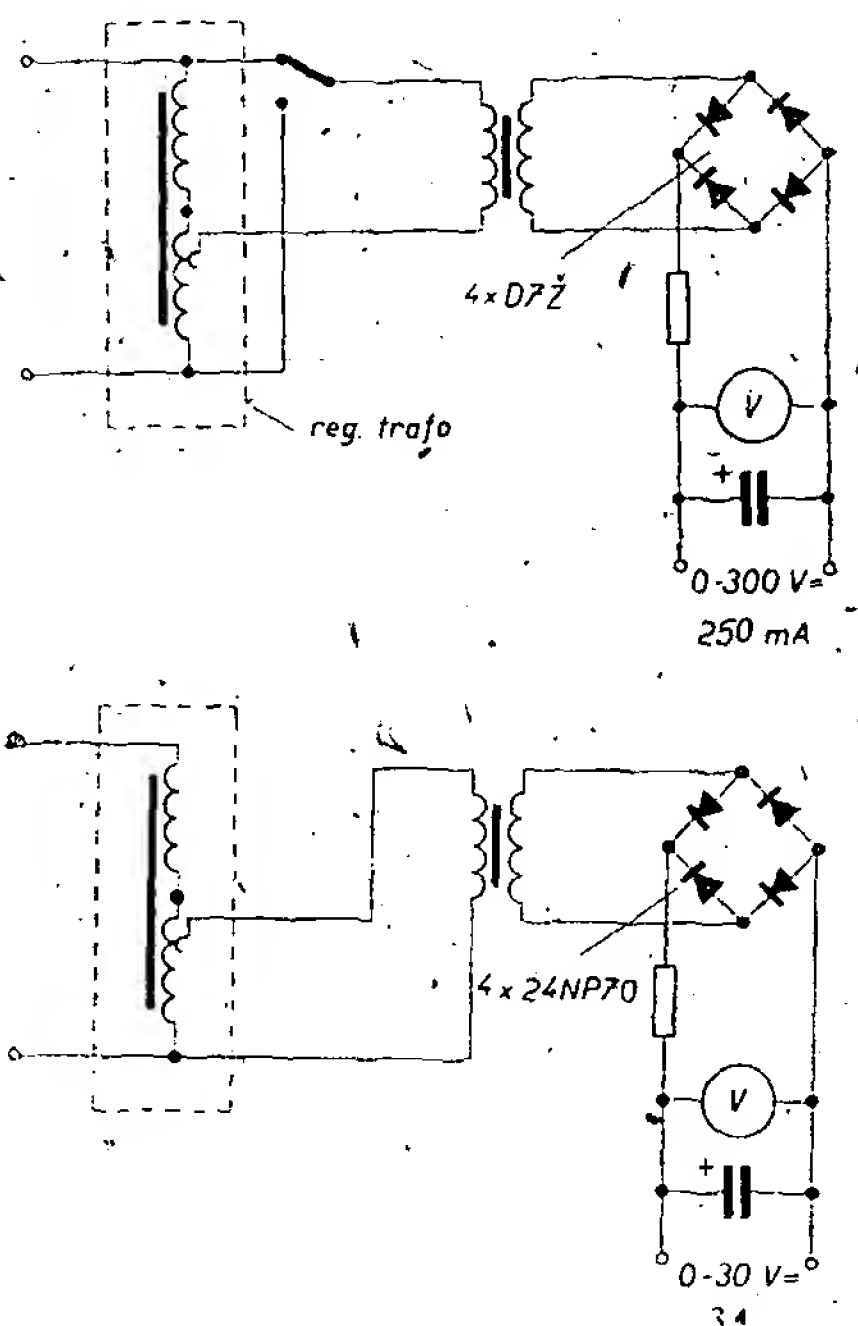
Navíjecí předpisy

Vinutí	Počet závitů	mat.	Vodič ø mm	isol.	Napětí na- prázdně V	Poznámka
Zapojení podle obr. 6 a 7						
L 1	1056	Cu	0,4	EH	220 V	vinout závit vedle závitu po vnějším obvodu toroidu " "
L 2a	100	Cu	0,6	E	21 V	
L 2b	50	Cu	0,6	E	10,5 V	
L 2c	50	Cu	0,6	E	10,5 V	
L 2d	100	Cu	0,6	E	21 V	
Zapojení podle obr. 8						
L 1	528	Cu	0,4	EH	110 V	vinuto v jedné vrstvě po ob- vodu toroidu
L 2	528	Cu	0,3	E	110 V	
Zapojení podle obr. 9						
L 1	528	Cu	0,4	EH	110 V	* navineme-li i toto vinutí, nutno změnit konstrukci
L 2	408	Cu	0,6	EH	85 V	
L 3a	72	Cu	0,8	E	15 V	vinuto v jedné vrstvě po vněj- ším obvodu toroidu
L 3b	48	Cu	0,8	E	10 V	
L 3c	48	Cu	0,8	E	10 V	
L 3d	72	Cu	0,8	E	15 V	

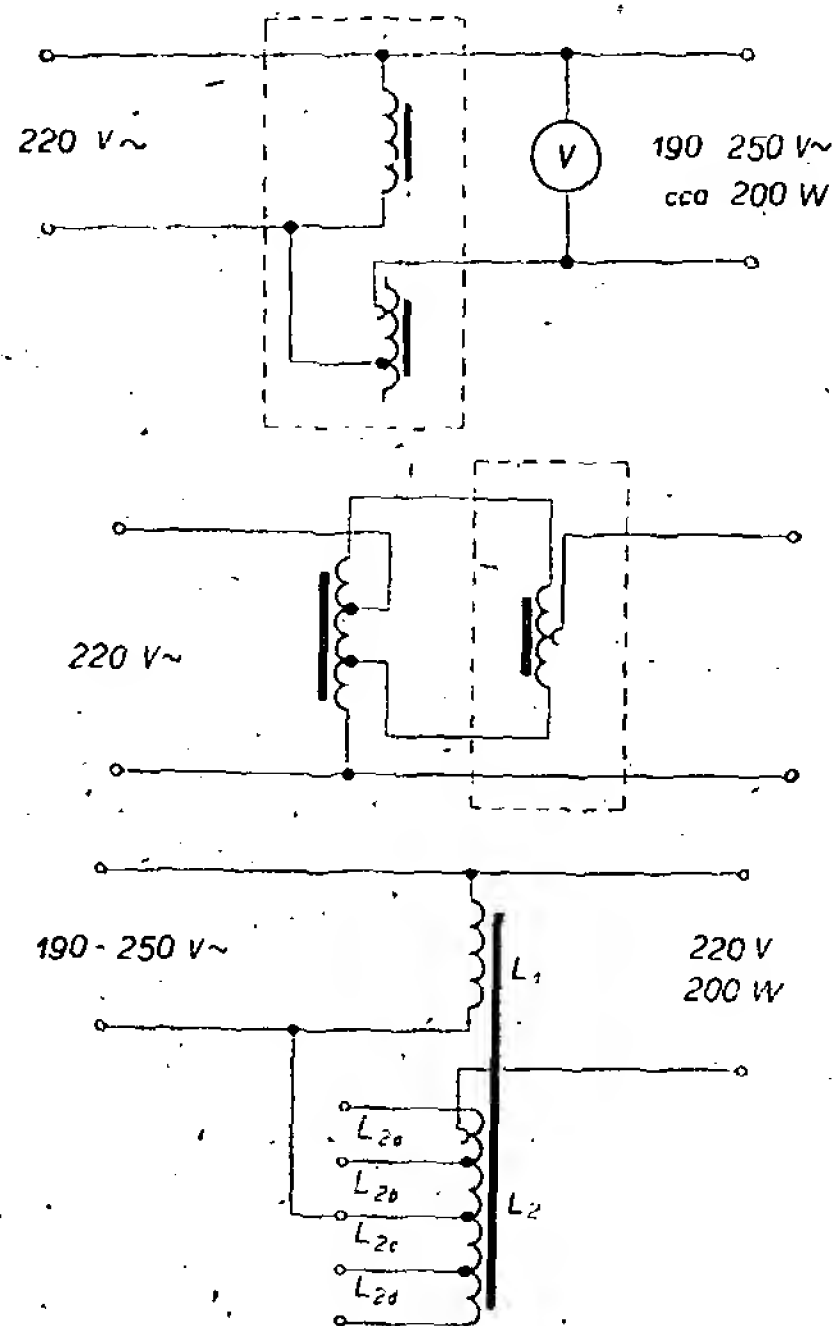
\* Navineme-li i vinutí L<sub>1</sub>, zmenší se vnitřní průměr toroidu tak, že není možno použít šroubů jak je nakresleno v sestavě. Čela jsou v tomto případě stažena pouzdrem (vnitř.  $\varnothing$  6 mm) s maticí. Hotové vinutí zpevníme přelakováním.

1 V připadá cca. 5 závitů. Navinuté jádro je staženo mezi plstěné vložky (16) dvěma čely, vytočenými z texgumoidu (14) a (15), která slouží jako ložiska pro hřídel (2). Na hřídeli je zakolíkovan opět z texgumoidu vytočený náboj (4), nesoucí duralové raménko (3) a sběrací kroužek (13). Stěrací kartáček (11) je uhlíkový. Je zasazen do mosazného držáku (9), na který tlačí fosforbronzová pružina (10). Aby bylo možno vinutí lépe urovnat a stáhnout, je podloženo lesklou lepenkou (18) tl. 0,4 mm a staženo několika závity provázku (8). Vinutí pro 220 V se v jedné vrstvě na obvod toroidu nevejde. V tomto případě je možno je rozdělit do dvou vinutí po 110 V. Jako regulační je provedeno vinutí vrchní, jak je nakresleno na obr. 1. Přepínáním pólů sítě máme pak možnost regulace od 0 do 110 V a od 110 V do 220 V (obr. 8). Navine-li se transformátor zdroje nebo regulovaného zařízení na 110 V, je možná regulace od 0 do maxima bez přepínání (obr. 2).

Potřebujeme-li pouze regulační rozsah 190–250 V ~, navineme spodní

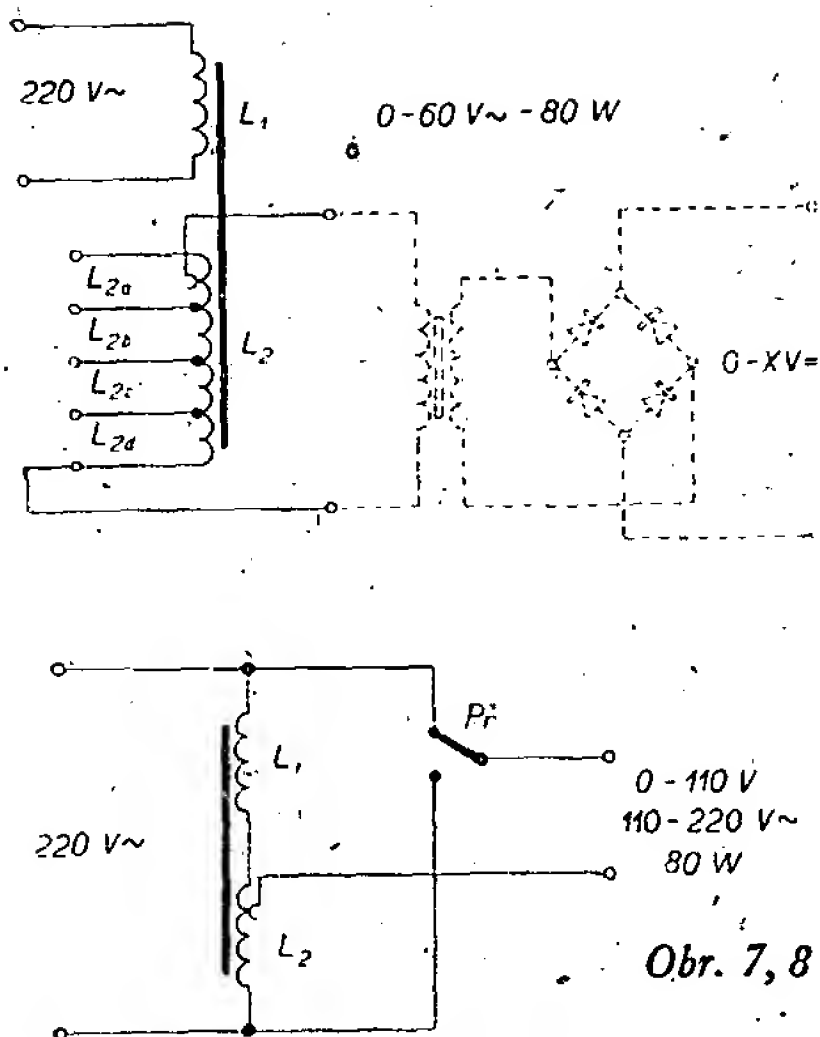


Obr. 1



Obr. 2–6 → Možné kombinace zapojení vinutí regulačního transformátoru – viz též tabulku

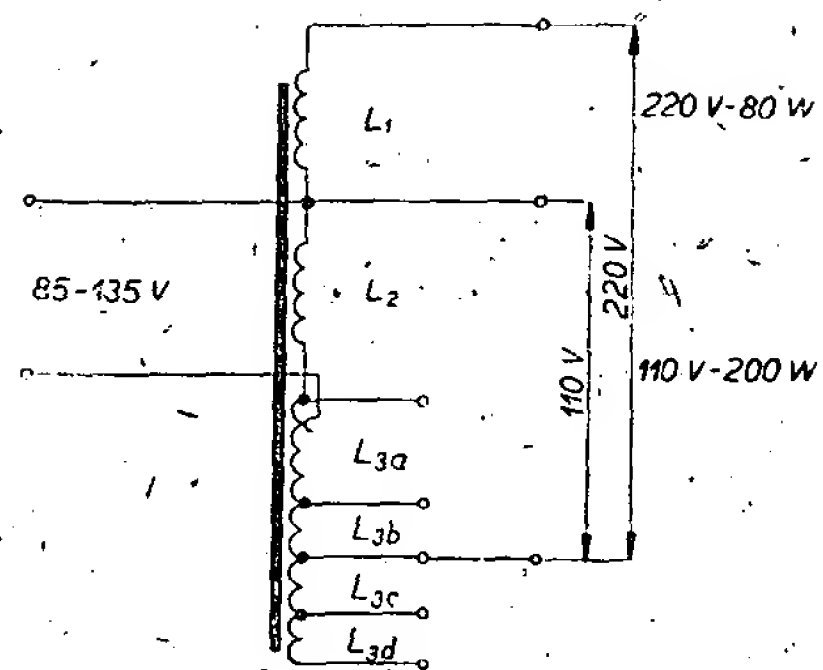




vinutí na 220 V a vrchní na požadovaný regulační rozsah. V tomto případě na 60 V (drátem CuL  $\varnothing$  0,6 mm) s odbočkou na 30 V. Toto zapojení by jistě uvítali majitelé televizorů (obr. 4). Provedení podle obr. 5 má pouze jedno vinutí 60 V, napájené z přídatného autotrafo.

Zdálo by se, že ortopermová toroidní jádra jsou a budou dlouho nedostupná. Prodejna Radioamatér v Praze 2 v Žitné ulici 7 však již zahájila jednání s Teslou Jablonné nad Orlicí o nákupu takových jader, která jsou pro tamní výrobu nevhodná, ale pro navrhovaný účel stačí.

Jak je z obrázků vidět, lze takto získat regulovaný výkon 80 W–200 W; při zkouškách byl jeden ze vzorků zatěžován po 4 hodiny 350 W, aniž jeho oteplení přesáhlo přípustnou mez (síť 90 V, na výstupu 135 V/2,6 A).



Obr. 9. Vinutí je uvedeno v tabulce na přední straně



## MATERIAL materiál...



*Materiál*

„Je  
věcí obchodu,  
aby dělal  
prostředníka  
mezi výrobou a  
spotřebitelem“,

říkáme na takové návrhy, kdy čtenáři požadují, aby byla zřízena speciální prodejna Amatérského radia; ne, opravdu nemůžeme takovou prodejnu zřídit. Nemůžeme však zůstat lhostejnými – už jako aktivní amatéři a funkcionáři Svazarmu – jestliže obchod tuto svou funkci plní velmi nedokonale. A tak potíže se získáváním radiomateriálu, které nám brzdí naši snahu držet krok s technickým pokrokem a získávat mládež pro porozumění elektronice, nás nutí, abychom obstarávali věci, které zpravidla netvoří náplň novinářské práce.

Dne 11. února se konala ustavující schůze dohlédací komise prodejny Radioamatér v Praze – Novém městě, Žitná ulice 7, za účasti s. Hamrle (ved. inspektorů podl. řed. Domácí potřeby), s. Řihy (inspektor prodejny), inž. Váni a inž. Mazance (prodejna 211 – Žitná 7), s. Kopeckého a Helebrandta (ÚV Svazarmu), s. Smolika a Škody (AR). Komise byla jmenována podnikovým ředitelem n. p. Domácí potřeby s. Halamou na základě jednání v roce 1962. V komisi budou pracovat s. Handlír a Hamrle (za p. ř. Domácí potřeby), s. inž. Mazanec (za prodejnu 211/01), s. Zemanová (za ONV Praha 1 – odbor pro obchod) a s. Helebrand a Škoda (za Svazarm).

Bylo konstatováno, že stále jde jen o místní prodejnu, která svým zásilkovým prodejem sice pomáhá situaci řešit nouzovým způsobem celostátně; ale nemůže řešit problém zásobování součástmi generálně. Toto je nutné vyhradit jiným jednáním. – Prodejna v Žitné byla určena pro jiný druh služby, než jak se to do dneška vykrystalizovalo. Řada problémů již byla dávno řešena a dohodnuta, příslušná usnesení přijata, ale nebyla prováděna pravidelná kontrola plnění těchto opatření. Upadly

v zapomenutí a nejsou po ruce dokonce ani dokumenty z jednání mezi předsedou ÚV Svazarmu a ministrem vnitřního obchodu, ani dokumenty, na jejichž základě byla prodejna v roce 1959–60 zřizována. Činnost prodejny brzdí právě tyto již vyřikávané, ale zplněné věci: nízký skladový limit, způsob nákupu z velkoobchodu a z Technomatu, zkracování obrátky, naprostý nedostatek ceníku, nedostatečné personální vybavení prodejny.

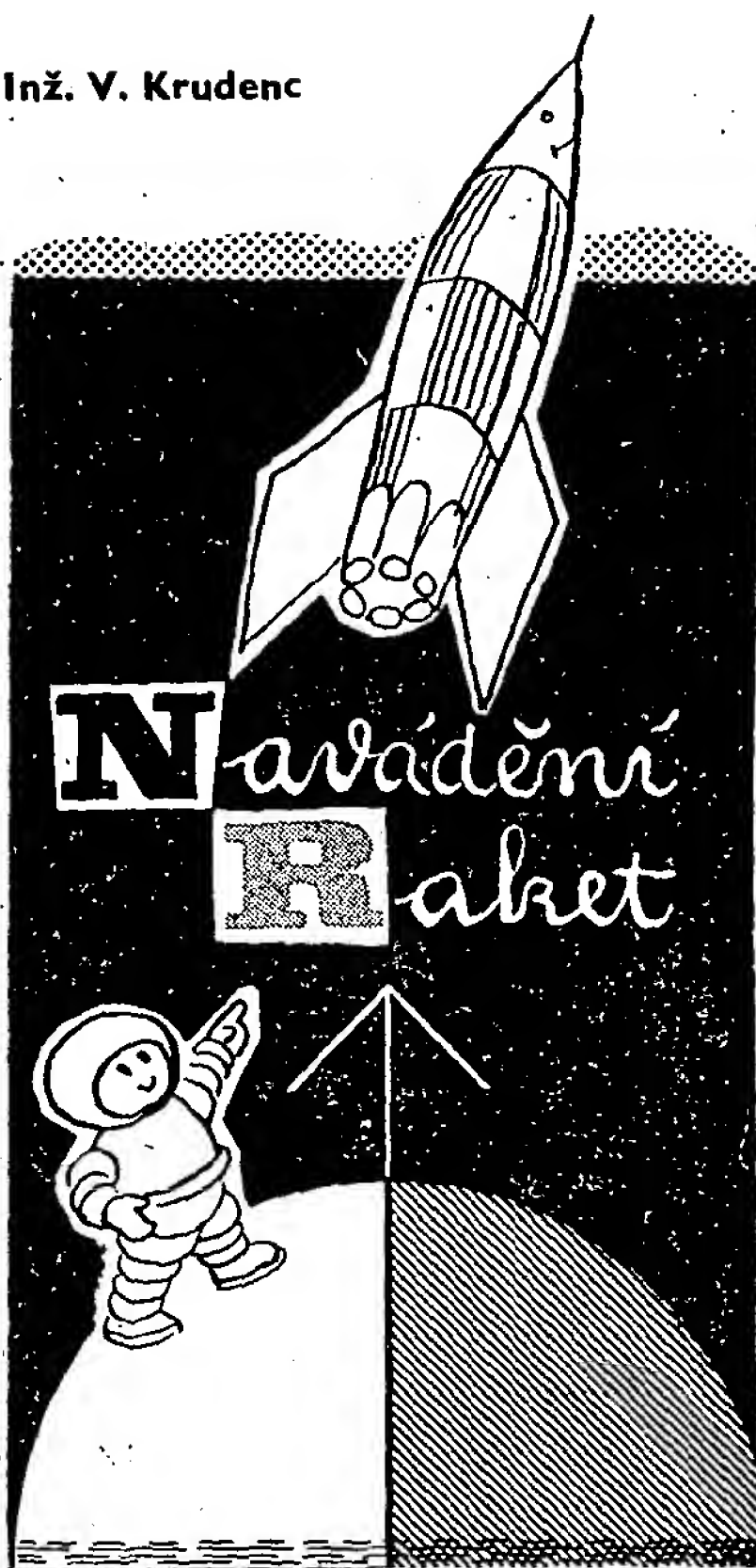
Bylo usneseno, že se komise sejde opět 21. února (odloženo na 1. 3.) a ověří stav zásob a způsob prodeje přímého i zásilkového. Do tohoto termínu budou vyhledány všechny mezitím zapomenuté základní dokumenty, aby bylo jasno ve věcí statutu prodejny.

Při této příležitosti několik zajímavých informací: Za loňský rok bylo obsluženo 103 000 zákazníků a podle odhadu jich aspoň dvakrát tolik odešlo pro nedostatečný počet prodávaců a zboží. Sklady pražského obchodu zásobují prodejnu asi z 20 % (pouze elektronky), středočeského velkoobchodu asi z 50 %. Prodejna nakupuje víc než kterýkoliv kraj. Zbytek činí výkup přímo od továren. Přitom Tesla Lanškroun i Tesla Rožnov dodávají subminimální množství za normální cenu bez přírážky; tomu se říká pochopení amatérské práce! Podle původních dokladů měla mít prodejna zboží za 3 375 000, – Kčs a věst 6500 druhů. – Během roku 1963 budou prodejny rozříděny na typy A, B, C. Typ A představuje tato prodejna, prodejny typu B budou v krajských městech, typu C v okresních. V Praze má být 1 prodejna typu A, 2 typu B a 6 typu C. Materiál, který není uveden ve Státním maloobchodním ceníku, bude věst jen Žitná. – Jsou v zásobě očka a bude projednáno jejich rozvážení a nasáč-

kování pro drobný prodej. – Jedná se o zajištění ortopermových jader a niklo-kadmiových akumulátorů. – Zástupci Svazarmu požadují k prodávánému zboží dokumentaci. Tomuto požadavku zatím z vlastní iniciativy vyhovuje pouze družstvo Jiskra Pardubice. – Jiskra může dodat v drobném malé délky vř lanka pro vinutí vř cívek. Dále budou dodávány nové otočné kondenzátory s pevným dielektrikem 250 pF, odvozené ze známých reakčních, ale se zlepšeným uložením rotoru a spolehlivým kontaktem a jsou dodávány transformátory BT39-VT39 pro tranzistory řady ... 71. S Jiskrou byla projednávána i možnost výroby perforovaných desek pro rychlé konstrukce „na prkénku“. Bude pravděpodobně vyráběna i stavebnice keramického otočného kondenzátoru, obdobná stavebnici vyráběné v NDR. – Dobré zkušenosti jsou s družstvem Jiskra, Rozsutec Žilina, n. p. Bateria, Tesla Rožnov, Tesla Lanškroun, Tesla Valašské Meziříčí (tento podnik převzal svého času nad prodejnu patronát). Nerozřešeným problémem však stále zůstává otázka navijení transformátoru na míru (jak prodávat emailované dráty?) a výroby mechanických dílců – chybí stavebnice kovových skříněk, soustružené dílce.

A z toho otázka: Existují opravdu zásadní překážky, aby nemohla pomoci i jiná družstva a národní podniky, případně komunální podniky tak iniciativně, jako Jiskra, Rozsutec Žilina a Druopta?

1. března se komise sešla přímo v prodejně za neúčasti s. Hamrle, Handlře a Zemanové. Zjistila, že není nadbytečných zásob ani tzv. „ležáků“ (s výjimkou zastaralých dřevěných skříní a amerických elektronek, které sem byly předisponovány z jiných prodejen) a naopak není k dispozici ani základní materiál ceníkový (sortiment pot. trimrů zastoupen asi 50 %, drát. potenc. asi 25 %, kondenz. zalisované 15 %, kond. těsné 50 %, kond. slídové 30 %, odpory vrstvé 70 %, drátové 50 %, TR114-117 80 %, kond. styroflexové 30 %, keramické jen jeden druh, běžné elektrony 50 %, tranzistory řady 71 žádné). Výkupového zboží je jen velmi omezený počet druhů i množství. Komise navrhuje podstatně zvýšit skladový limit, a prodloužit obrátku, aby byl možný včasný výkup podle nabídek výrobců, když prodejna nemá právo bilancovat.



Kosmonautika a raketová technika, dva obory před desíti lety téměř neznámé, se dnes staly vrcholem světové techniky. Dokázali jsme vyřešit problémy, které se zdály fantastické a pro naši generaci neřešitelné. Člověk na palubě kosmických lodí létá kolem Země, automatické meziplanetární stanice jím sestavené míří k jiným planetám.

Významnou roli v dobývání vesmíru hraje elektronika. Značná část vybavení raket a téměř většina váhy umělých družic připadá na váhu elektrotechnických zařízení. Navedení bojové rakety na cíl, navedení umělé družice na oběžnou dráhu, je výlučně otázkou elektroniky a na jejím úspěšném provedení záleží, jak bude úkol splněn. Až 45 % celkových nákladů na výrobu mezikontinentální střely tvoří náklady na její elektronické vybavení.

#### MATERIÁL

Dále bylo hledáno řešení některých otázek, týkající se vnitřní organizace práce v prodejně, aby se zlepšila expedice zboží jak přes pult, tak na dobírku a na úvěr a poradenská činnost s. Karla Grünera.

Je tedy zřejmé, že dosavadní stav není uspokojivý, není plně řešitelný silami prodejny samé a je třeba vytvořit podstatně příznivější podmínky, má-li se dostat do rukou zlepšovatelů, studujících, branců a radioamatérů vůbec v dostatečném množství a včas ten materiál, který je naše výroba schopna produkovat. Jedině pak bude možné doplnit stávající znalosti v oboru na světovou úroveň a dosáhnout takových konstrukcí přístrojů, které odpovídají moderním požadavkům. Pokud jde o polovodiče, miniaturizaci a techniku VKV, projevuje se u nás již nebezpečné zaostávání, což nutnost důsledného řešení otázky zásobování součástmi jen podtrhuje. Škoda

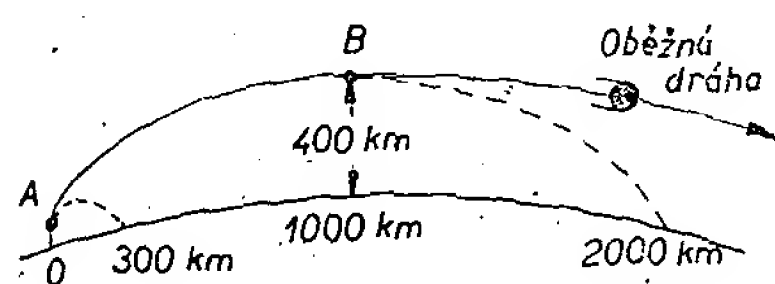
Jak je problém navedení vlastně řešen? Způsobů je mnoho. Jeden je vhodný pro navedení protiletadlové rakety na cíl vzdálený 40 km, jiný pro navedení mezikontinentální balistické rakety na cíl, vzdálený 10 000 km. Z jiných hledisek je třeba volit způsob navedení umělé družice Země na oběžnou dráhu. Ve funkci nosných raket pro vypouštění umělých družic se dnes užívá vojenských mezikontinentálních raket a tak ta část letu, která nás zajímá z hlediska navádění, je u obou téměř shodná. Popíšeme si tedy let nosné rakety, vynášející družici na oběžnou dráhu kolem Země.

#### Let nosné rakety

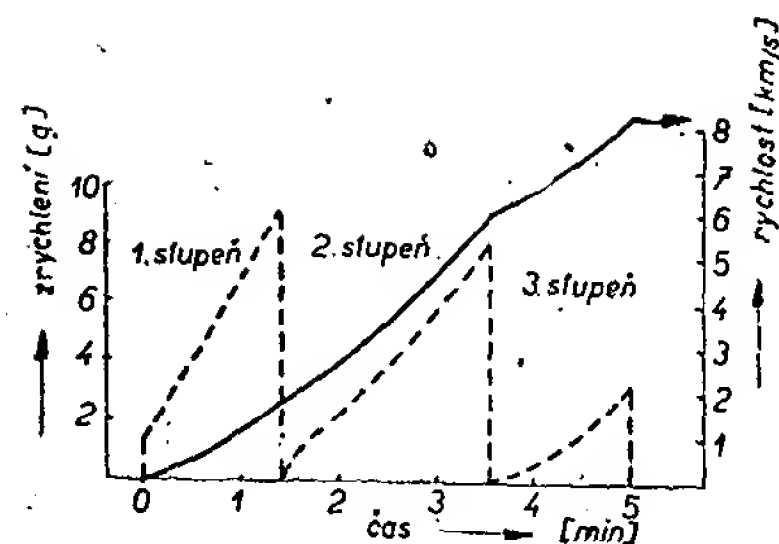
Start rakety je proveden vertikálním směrem. To proto, aby nejhustší vrstvu atmosféry proletěla po co nejkratší dráze v době, kdy je její rychlost ještě malá. Energie spotřebovaná na překonání odporu ovzduší bude tedy minimální. Raketa se pomalu, těžce zvedá z odpalovací rampy a její rychlost roste až na několik set metrů za vteřinu, tedy na hodnotu, odpovídající rychlosti dnešních reaktivních letadel. Celou dobu vertikálního letu sleduje řízení rakety jediný cíl – udržet raketu ve vertikálním směru, stabilizovat ji. Po dosažení výšky 10–20 km se dráha letu sklání ve směru cíle a podélná osa rakety zaujímá stanovený sklon k horizontu. Jde-li o raketu na příklad třístupňovou, pak po dosažení výšky letu asi 40 km je vyčerpáno palivo prvního stupně, ten se odděluje od rakety a klesá k zemi. Druhý stupeň je uveden v činnost okamžitě po oddělení prvního. Tah jeho motoru vynese raketu do výšky několika set kilometrů, tj. do výšky oběžné dráhy družice. Odpadá i druhý stupeň a začne pracovat motor třetího. Dráha letu se mezitím sklonila tak, že osa rakety i směr jejího pohybu směřují zhruba rovnoběžně s povrchem Země. Třetí stupeň uděluje družici konečnou (maximální) rychlost, odpovídající určité oběžné dráze (obr. 1).

V okamžiku zastavení motoru posledního stupně musí být navedení na oběžnou dráhu ukončeno, protože možnost změny směru, případně rychlosti letu, je u dnešních raket vázána na činnost motorů. Průběh rychlosti nosné rakety a zrychlení, které jí jednotlivé stupně udělují, je vidět z obr. 2.

Úsek dráhy od startu až po okamžik vypnutí motoru posledního stupně se nazývá aktivní. To proto, že po celou dobu práce motoru můžeme aktivně zasahovat do kinetiky letu a ovlivňovat ho. Směr letu je měněn vychylováním motoru z podélné osy rakety, nebo natačením kormidel, umístěných v proudu plynů, tryskajících ze spalovací komory motoru. Druhý úsek dráhy – pasivní – již nemůže být nijak ovlivňován a je určen jen rychlostí (její velikostí a směrem) v okamžiku vypnutí motoru. Dosáhne-li raketa rychlosti aspoň rovné 1. kosmické rychlosti (7,9 km za vteřinu), dostává se na oběžnou dráhu kolem Země. Je-li menší, letí raketa po balistické dráze zpět k zemskému povrchu.



Obr. 1. Let nosné rakety, vynášející na oběžnou dráhu družici: A – ukončení práce motoru 1. stupně; B – ukončení práce motoru 2. stupně



Obr. 2. Průběh rychlosti a zrychlení (přerušovaná křivka), které udělují raketě motory jednotlivých stupňů

Mezikontinentální rakety při letu na vzdálenost 8000 km dosahují konečné rychlosti asi 6,6 km za vteřinu.

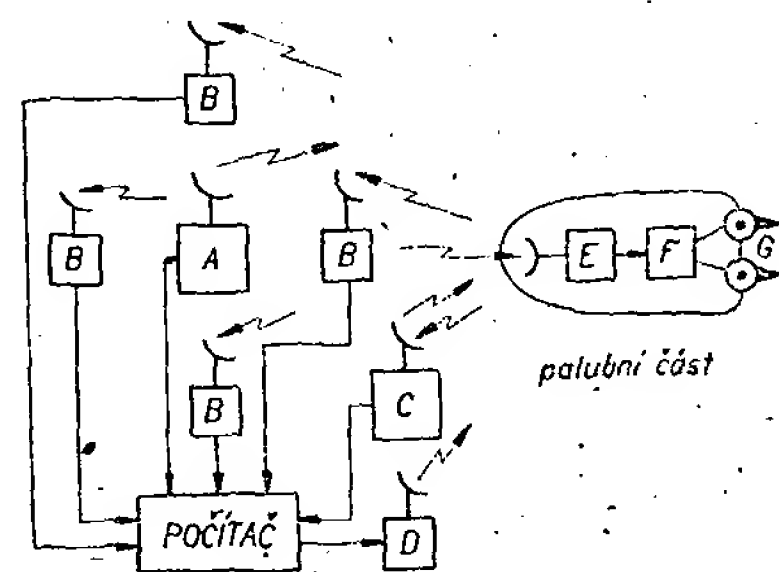
Pro navedení mohutných balistických raket nebo nosných raket družic se dnes užívají v podstatě dva druhy naváděcích systémů, povelový systém a autonomní, inerciální systém. Oba mají své výhody a nevýhody, proto volba, kterého systému se kdy použije, musí vycházet z úkolu, který raketa má plnit. Aby nevýhody jednoho byly kompenzovány výhodami druhého, často se navzájem kombinují.

#### Povelový naváděcí systém

Hlavní části tohoto systému jsou umístěny na zemi, poblíž odpalovací základny, nebo jsou rozmístěny podél předpokládané dráhy letu směrem k cíli.

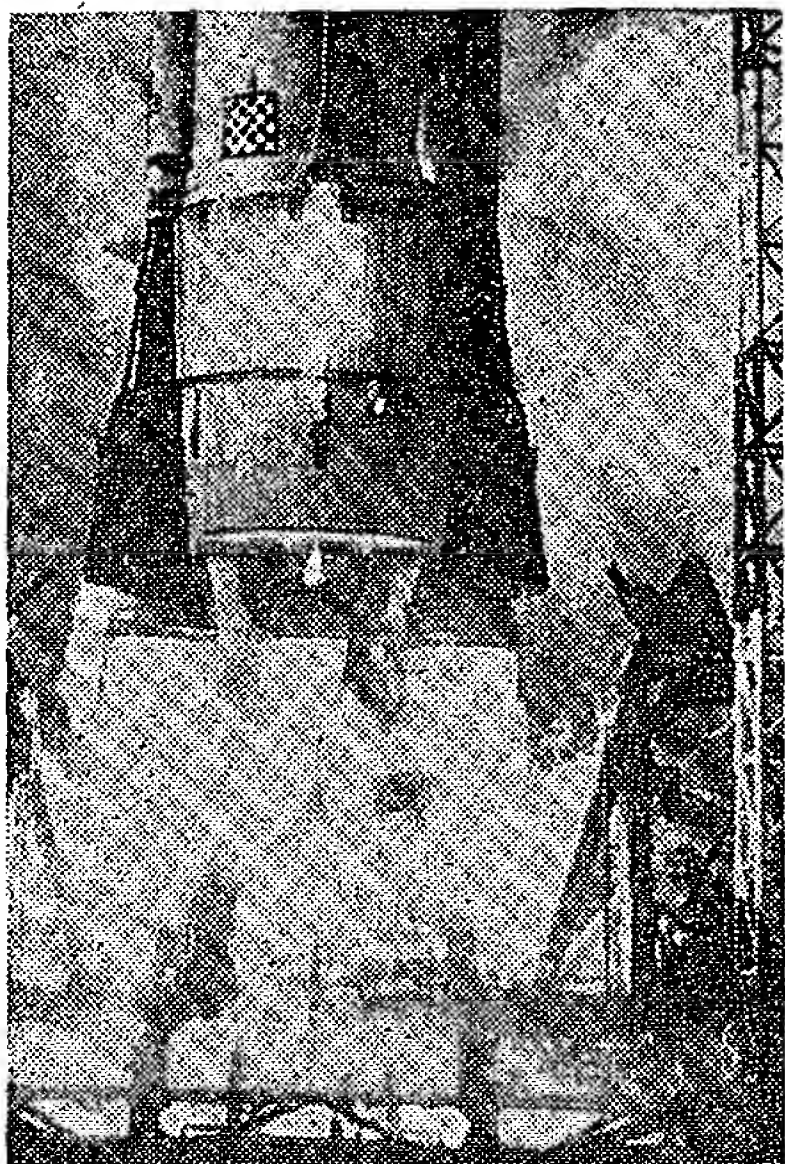
Pozemní radiotechnické prostředky měří nepřetržitě parametry dráhy letu rakety a získané informace jsou zaváděny do počítače. Po srovnání změřených údajů s programem letu vyhodnotí počítač chybu, s jakou let probíhá proti původním předpokladům, a přetvoří ji do formy chybového signálu. Signál je zakódován a ve formě skupiny impulsů nebo jiné formě vyslán vysílačem povelů směrem k raketě. Povelů jsou kódovány proto, aby let nebyl ovlivňován náhodným nebo úmyslným rušením. Přijímač na palubě rakety kódovaný povel přijme, dekoduje a zesílí. Zesíleným signálem je ovládán servomechanismus řízení, tj. natačení kormidel nebo vychýlení motoru (obr. 3).

Značnou výhodou povelového způsobu navádění je vysoká přesnost. Například při zkouškách sovětských nosných několikastupňových raket v roce 1960 maketa posledního stupně dopadla ve vzdálenosti 12 500 km od místa startu na hladinu Tichého oceánu pouze 2 km od vypočítaného bodu dopadu. Vyžadovalo to přesnost navedení ve směru 0,3 úhlové minuty a dodržení maximální rychlosti letu na 0,2 m za vteřinu. Tento typ raket se pravděpo-



Obr. 3. Schéma povelového naváděcího systému. A – Dopplerův radiolokátor, B – jeho přijímač, C – sledovací radiolokátor, D – vysílač povelových signálů, E – palubní přijímač, F – servomechanismus řízení, G – plynová kormidla



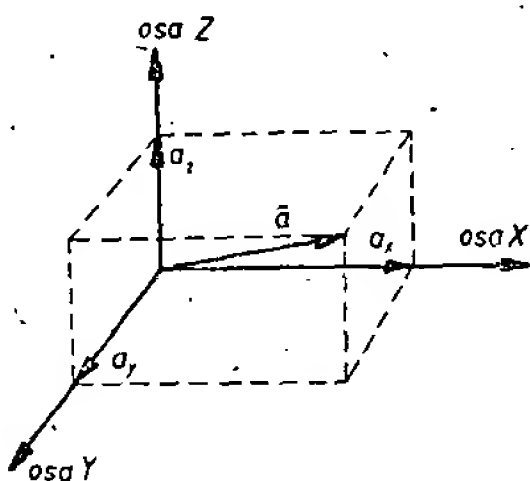


dobně stal později dopravním prostředkem sovětských kosmonautů.

Z hlediska vojenského využití má však povelové navádění řadu nevýhod, které ho zatlačují do pozadí. Je to především možnost snadného zjištění činnosti naváděcích prostředků radiotechnickým průzkumem, z toho vyplývající možnost rušení a ničení těchto prostředků. Další nevýhodou je malá kapacita naváděcí soustavy. Současně nemůže být sledována a naváděna více než jedna raketa.

Jako příklad si uveďme povelový naváděcí systém americké mezikontinentální rakety ATLAS. Pozemní komplex sestává z Dopplerova radiolokátoru, sledovacího radiolokátoru, počítače a vysílače povelů. Dopplerův radiolokátor je v podstatě výkonný směrový vysílač, pracující na centimetrových vlnách. Má čtyři oddělené přijímače, rozmístěné do tvaru kříže ve vzdálenosti 1500 m od vysílače. Využitím Dopplerova jevu, tj. měřením kmitočtových změn vyslané a zpět od rakety odražené elektromagnetické vlny, jsou vyhodnoceny složky rychlosti letu rakety. Tyto údaje spolu s informací o okamžité poloze rakety, zjištěné impulsním sledovacím radiolokátorem, jsou předávány do počítače. Na základě znalostí okamžitých údajů o letu počítač neustále vypočítává místo dopadu střely, srovnává ho se souřadnicemi cíle a z jejich rozdílů sestavuje chybový signál. Tento je vyslán ve formě kódovaného povelu Dopplerovým radiolokátorem (modulací jeho nosné vlny) na palubu střely.

Palubní zařízení je jednoduché. Sestává z přijímače a servomechanismu řízení. Přijatý signál je zesílen a přes servomechanické řízení ovládá vyklápeční tažného motoru z podélné osy.



Obr. 4. Vektor zrychlení  $a$ , rozložený do jednotlivých složek ve směru os souřadnicového systému

Z popisu je vidět, že možnost ovládní letu rakety je nejen závislá na práci motoru, ale je omezena i dosahem radiotechnických prostředků. Časté závady naváděcího systému byly vedle malé spolehlivosti motorické části rakety Atlas příčinou mnoha neúspěšných startů a mají také svůj podíl na zaostávání americké kosmonautiky. Raketa Atlas je v současné době jejích jedinou nosnou raketou, schopnou vynést na oběžnou dráhu těleso těžší než 1 tunu. Pozdější varianty vojenské verze rakety Atlas již přešly na inerciální systém.

#### Inerciální naváděcí systém

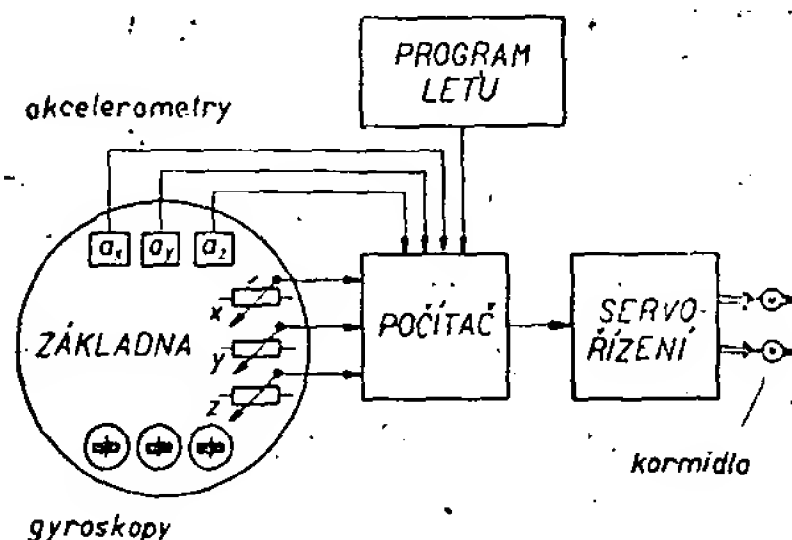
Je jedním z autonomních systémů, tj. systémů, které od okamžiku startu nejsou vůbec závislé na jakémkoliv pozemním zařízení a celá naváděcí soustava se nachází na palubě rakety. Princip jeho činnosti je jednoduchý. Citlivé přístroje – akcelerometry, umístěné na raketě, měří od okamžiku startu zrychlení, které jí uděluje tah motoru. Z těchto údajů je vypočítávána dráha, respektive okamžitá poloha rakety v prostoru. Palubní počítač srovnává dráhu letu skutečnou s programovanou, vloženou do počítače před startem. Vyhodnocuje jejich rozdíly a převádí je na signály, kterými je raketa řízena.

To byl princip. Provedení je však složitější. Aby mohla být zjištěna skutečná dráha letu rakety, musí být měřena nejen velikost zrychlení, ale i jeho směr, tedy vektor zrychlení. Z tohoto důvodu je celá úloha letu řešena rozložením do tří souřadnicových, navzájem kolmých os  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  (obr. 4). Stejně dobře je však možno řešit úlohu v jiných než pravoúhlých souřadnicích.

Základem celého systému je stabilizovaná základna. Je to deska, nastavená před startem do určitého stanoveného směru. Gyroskopický (setrvačnickový) systém ji trvale udržuje orientovanou do tohoto směru nezávisle na natáčení rakety, na jejíž palubě se nachází. Je tu využíváno základní vlastnosti gyroskopu zachovávat svoji polohu, odolávat síle, která se jej snaží vychýlit.

Na stabilizované desce jsou umístěny tři akcelerometry, orientované do os  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , které měří jednotlivé složky zrychlení  $a_x$ ,  $a_y$ ,  $a_z$ . Podstata činnosti akcelerometru spočívá v tom, že setrvačná hmota tělíska, drženého dvěma pružinami, při změně rychlosti pohybu základny způsobí relativní vychýlení tělíska směrem proti působícímu zrychlení (obr. 5).

Posuv hmotného tělíska se potenciometrem převádí na napětí úměrné posuvu a tedy i velikosti zrychlení. Toto napětí vstupuje do integrátorů. Jednoduchou integrací zrychlení (což je vlastně sčítání přírůstků rychlosti za



Obr. 5. Principiální schéma práce akcelerometru:  $a_x$  – složka zrychlení ve směru osy  $X$ ;  $u_1$  – napětí úměrné zrychlení;  $u_2$  – napětí úměrné rychlosti;  $u_3$  – napětí úměrné dráze

nepatrné časové okamžiky) dostaneme okamžitou rychlost a dvojitou integrací dráhu, kterou raketa prolétla.

Kromě toho jsou na stabilizované základně umístěny 3 potenciometry, orientované stejně jako akcelerometry do jednotlivých os. Jejich běžce jsou spojeny s tělem rakety, proto z nich můžeme odebírat napětí, odpovídající okamžitému natočení podélné osy rakety vůči zvolným osám v prostoru. Tato napětí jsou používána k stabilizaci rakety během letu, tj. k udržení její podélné osy ve směru tečny dráhy letu.

Tak jsou získávány nepřetržité informace o okamžité rychlosti a dráze letu ve třech předem stanovených souřadnicových osách. Počítač informace zpracuje, srovná s programovanou dráhou letu a vytvoří chybový signál (obr. 6).

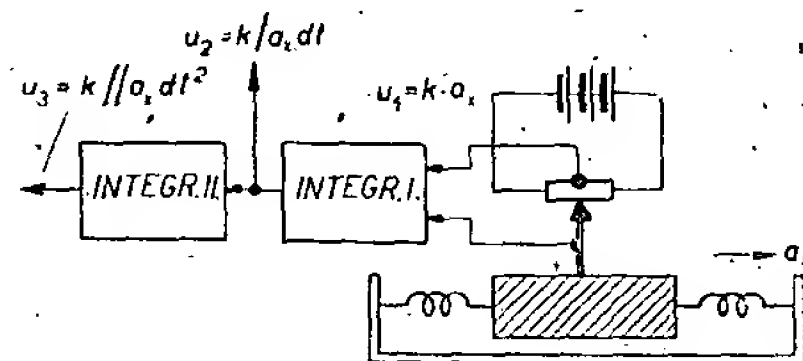
Aby byly odstraněny různé chyby, vyplývající z metody navedení, jako například chyby, způsobené otáčením Země, deformací zemského gravitačního pole a jiné, musí počítač provádět korekce, opravy letu. Program korekcí je před startem vložen spolu s údaji o předpokládané dráze letu do palubního počítače.

Značnou výhodou inerciálního systému navedení, hlavně z hlediska vojenského užití, je úplná nezávislost soustavy na pozemních prostředcích. Start není doprovázen žádnou činností pozemních radiotechnických prostředků, jako radiolokátorů a silných vysílačů. Lze jej tedy utajit před nepřátelským radiotechnickým průzkumem. Systém je zcela odolný proti rušení. Další výhodou inerciálního systému oproti povelovému je možnost řídit raketu po celou dobu jejího letu, bez ohledu na vzdálenost od místa startu. Tato možnost není v praxi ještě plně využita. Je omezena dnešní konstrukcí řídicích prvků, zcela závislých na práci hlavního motoru (plynová kormidla atd.).

Uvedené výhody spolu s velikou účinností nukleárních hlavic kompenzují hlavní nedostatek inerciálního systému, kterou je malá přesnost navedení, 3 – 10krát horší než přesnost, dosahovaná u povelových naváděcích systémů. Proto téměř všechny novější rakety středního doletu, mezikontinentální balistické střely a všechny rakety odpalované z ponorek používají inerciální způsob navedení.

#### Navádění umělých družic na oběžnou dráhu

Pro volbu naváděcího systému nosných raket umělých družic je rozhodující dosažitelná přesnost navedení. Proto se většinou pro tyto účely používá povelových systémů. Aby byla zvýšena přesnost navedení družice na dráhu, je naváděcí systém rozložen několik set kilometrů podél dráhy. Jakmile raketa opouští okruh účinnosti jednoho naváděcího střediska, je řízení předáno druhému, do jehož okruhu účinnosti právě vltá.



Obr. 6. Blokové schéma inerciálního naváděcího systému

Prodlouží se tím jednak dosah radio-technických prostředků a také se zmenší vlastní chyby metody navedení, které s délkou působení prostředků rostou.

V únoru 1961 použili sovětské vědci poprvé metodu, která umožnila dosáhnout ještě větší přesnosti navedení, než umožňují dosavadní systémy. Na oběžnou dráhu kolem Země byla uvedena nejprve družice o váze 6,5 tun. Po zjištění přesných parametrů dráhy a po její dokonalé orientaci odstartovala z ní automatická meziplanetární stanice 650 kg těžká směrem k planetě Venuši. Navedení umožnilo, že bez dalších oprav dráhy prolétla stanice po stodením putování ve vzdálenosti pouhých 100 000 km od povrchu planety.

Pro lety k ostatním planetám, vzdáleným desítky a stovky miliónů kilometrů od Země, nepostačují ani tyto výsledky. Bylo proto přikročeno k prodloužení aktivní dráhy letu. Nosné rakety nebo přímo družice jsou vybaveny pomocnými řídicími motory, které je možno kdykoliv, tedy i po několika dnech letu dálkově spustit. Jejich tah umožní provést korekce dráhy. Tohoto způsobu bylo použito při vypuštění meziplanetárních stanic Mariner 2 směrem k Venuši a Mars 1 směrem k planetě Marsu.

Extrémnost požadavků na přesnost navedení je možno vidět i na skupinovém letu sovětských kosmonautů v srpnu loňského roku. Chyba v dodržení konečné rychlosti kosmické lodi Vostok 4 byla řádově metr za vteřinu, úhlová chyba řádově několik setin stupně. Přitom je třeba uvážit, že tyto chyby jsou vztaženy na těleso, pohybující se rychlostí 8000 metrů za vteřinu ve výšce tři set kilometrů.

Celý proces navedení družice je velmi složitý a náročný. Náročný tak, že vědcům Spojených států trvalo plně tři roky, než se jim podařilo (i když nechtěně) opakovat úspěch sovětských vědců z 12. září 1959, kdy byla meziplanetární stanice Lunik 2 navedena na dráhu směřující k Měsíci s takovou přesností, že dopadla na jeho povrch. Obletět Měsíc a ofotografovat jeho odvrácenou stranu, úkol, který úspěšně splnil Lunik 3 v říjnu 1959, se jim nepodařilo provést dodnes.

S dalším rozvojem kosmonautiky význam přesného navedení poroste. Jestliže u prvních družic nezáleželo mnoho na tom, po jaké dráze družice obíhá, úkoly, které v nejbližší době čekají na vyřešení, jsou přesným navedením přímo podmíněny. Dobývání Měsíce, hlavní úkol příštích pěti až desíti let, průzkum planet sluneční soustavy a setkání družic na oběžné dráze vyžadují věnovat naváděcím systémům stále větší pozornost.

✱

Závodní pobočka ČSVTS Výzkumného ústavu elektroakustiky ve spolupráci se závodní pobočkou ČSVTS ve Státním nakladatelství technické literatury pořádá přednášku inž. Václava Paličky

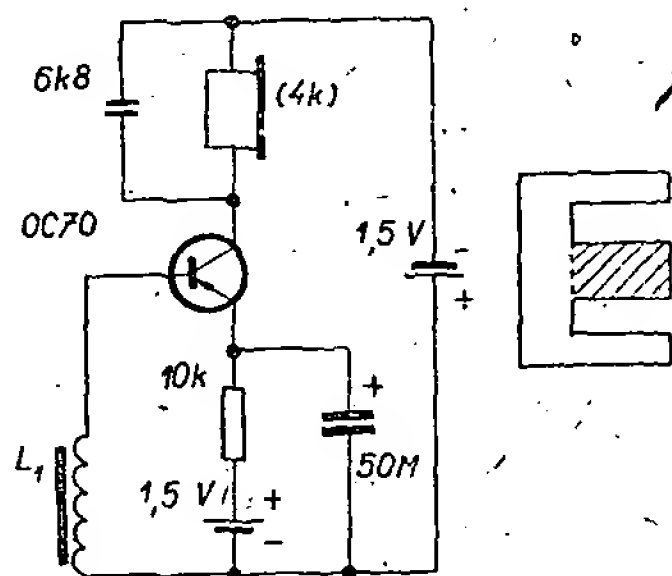
Nízkofrekvenční tranzistorové výkonné zesilovače. Přednáška se koná 18. 4. 1963 v 16.00 hod. v přednáškové síni SNTL Spálená ul. 51, Praha 1.

## ZAŘÍZENÍ PRO TICHÝ POSLECH

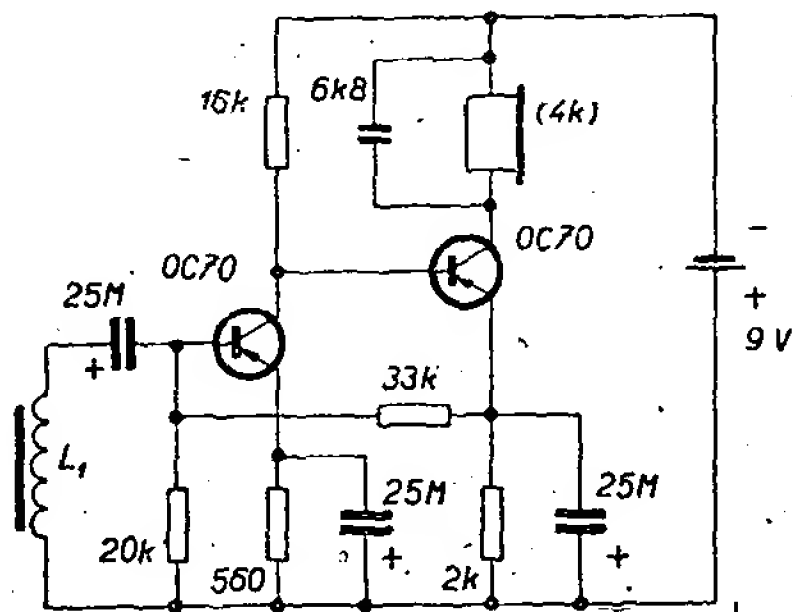
Nechceme-li rušit při poslechu rozhlasového nebo televizního přijímače spolubydlící nebo sousedy, užíváme sluchátek. Nevýhodou je, že jsme jejich přívodem připoutáni k přijímači.

Chceme-li si zachovat volnost pohybu po místnosti, můžeme použít jednoduchého zařízení, s jedním či dvěma tranzistory. Signál, zachycený snímací cívkou, se zesiluje v jednostupňovém nebo dvoustupňovém tranzistorovém zesilovači a přichází do sluchátek. Jako vysílač slouží smyčka, navinutá kolem místnosti a zapojená v přijímači místo kmitačky reproduktoru.

Oba zesilovače jsou zapojeny tak, aby v nich bylo možno užít libovolných nízkovýkonných tranzistorů. Pokud budou typu npn (např. 101-103NU70-71), musíme změnit polaritu napájecích zdrojů a elektrolytických kondenzátorů. Jako snímací cívky bylo užito primárního vinutí běžného výstupního transformátoru. Jádrem tvoří střední sloupek, vystřížený z původních plechů E20. Experimentování se ovšem meze nekladou. Vysílací smyčku tvoří 5 závitů vodiče o  $\varnothing$  0,6 mm se syntetickou izolací, vedených pod podlahovými lištami místnosti o rozměru 4 x 4 m.



První jednostupňový zesilovač je velmi jednoduchý a lze jej vestavět i se zdrojem do krabičky, umístěné na drážku sluchátek. Odběr je tak malý, že zdroje v době mimo provoz neodpojujeme.



Dokonalejší druhý zesilovač je vestavěn se dvěma plochými bateriemi do zvláštní krabičky (asi 140 x 90 x 50 milimetrů), nesené na popruhu. Natáčením krabičky lze řídit hlasitost. Pokud zařízení nepoužíváme, můžeme sluchátka odpojit.

Obě popsané soustavy se osvědčily v provozu. Poslech uvnitř místnosti je dostatečně hlasitý zvláště se zesilovačem dvoustupňovým, vyzařování vně místnosti je malé.

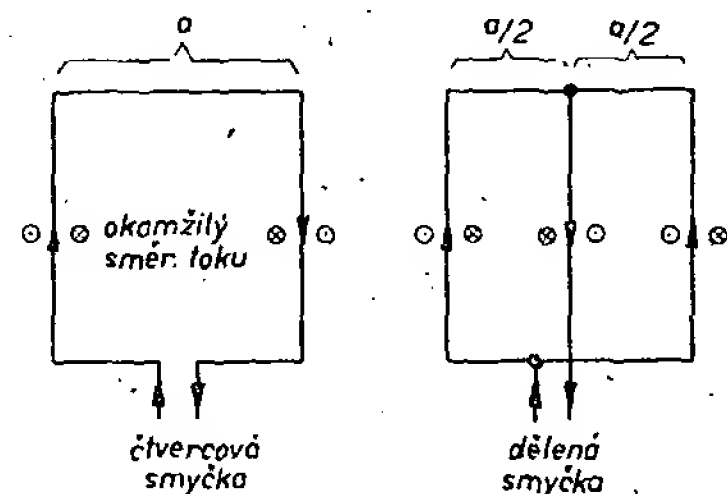
Milan Staněk

✱

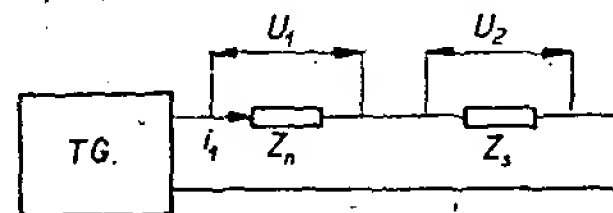
Elektromagnetické pole má značně proměnnou intenzitu v závislosti na vzdálenosti od vodiče smyčky. Tato změna je největší v blízkosti vodiče,

naproti tomu uvnitř smyčky se mění jen málo. Signál lze přijímat jak v rovině smyčky, tak i v rovinách pod a nad. Přitom ovšem musí být jádro přijímací cívky směřováno do směru siločar, který ve vzdálených místech může být značně odlišný od kolmého. Vně vysílací smyčky lze signál přijímat jen do malé vzdálenosti, což je výhodné jak z hlediska odposlechu, tak i případného rušení.

Co se týče velikosti potřebného výkonu pro pokrytí dané plochy nebo prostoru, pohybuje se hodnota výkonu od 0,001 do 0,1 W/m<sup>2</sup>. Tyto hodnoty jsou však jen směrné, neboť pro provoz je důležitá velikost proudu ve vysílací smyčce a dále tvar smyčky či lépe poměr sousedních stran. Čím plošší tvar má smyčka, tím menší výkon postačí. Proto je výhodné zvláště velké čtvercové plochy dělit na menší plochy obdélníkové. Zvláště výhodné je dělení napůl (viz obrázek), kde vhodným zapojením se dosáhne toho, že vnější pole vytvořené jednou smyčkou posiluje vnitřní pole druhé smyčky. Jedinou nevýhodou je, že přibývá další vodič středem smyčky, který někdy může být na obtíž. Výhodou je kromě nižší potřeby výkonu i snížená impedance, neboť smyčky pracují paralelně.



Zbývá zmínit se o přizpůsobovacím transformátoru, kterým je přizpůsobena vysílací smyčka k použitému zesilovači nebo elektronkám či tranzistorům v zesilovači speciálním. Provede se jako



$Z_n$  — imped. známá

$Z_s$  — imped. smyčky

$$i_1 = \frac{U_1}{Z_n}; Z_s = \frac{U_2}{i_1} = \frac{Z_n U_2}{U_1}$$

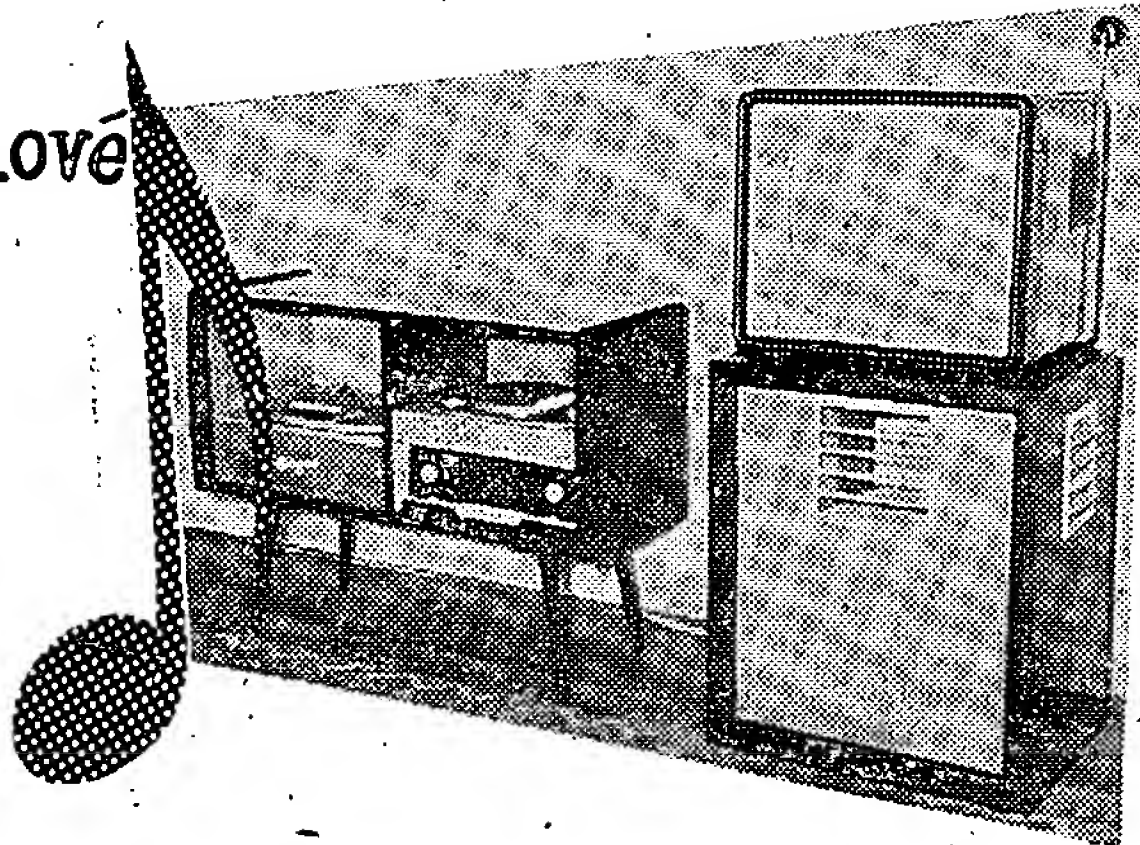
běžný impedanční transformátor. Určení impedance vysílací smyčky lze provést buď výpočtem ze změřené indukčnosti, je-li k dispozici můstek, nebo měřením podle obrázku. Tato metoda spočívá ve změření napětí vytvořeného proudem proudu tónového kmitočtu (1000 Hz) na přesném odporu, zapojeném v sérii se smyčkou. Výpočtem velikosti proudu z naměřené hodnoty a změřením úbytku napětí na smyčce máme obě potřebné hodnoty pro vypočtení impedance.

Je výhodné, že „vysílání“ takovýmto kmitočtem není vázáno doposud žádnými předpisy. Přesto, že magnetické pole zaniká několik metrů za smyčkou, může v určitých případech dojít k rušení velmi citlivých nf zařízení, zejména jsou-li blízko smyčky a pracuje-li se s velkým vysílacím proudem. Proto je nutno takovou možnost uvážit dříve a případně vyzkoušet provizorním zařízením.

Jaromír Skalník



# Magnetofonové šasi pro hudební skříň



Bylo již mnoho napsáno o magnetofonech a magnetickém záznamu vůbec. Amatéři se však nejčastěji zajímají o přenosné přístroje, které mají širší použití. Při návrhu magnetofonu pro hudební skříň je nutno si všimnout některých odlišností.

U přenosného přístroje je důležitá malá váha při vyhovující kvalitě a vybalení. U zařízení pro hudební skříň je otázka váhy až druhořadá, ale největší důraz nutno klást na kvalitu reprodukce. Pracujeme totiž s jakostním zesilovačem a reproduktorovou kombinací, která často odhalí až nepříjemně mnoho. To, co se zdá relativně kvalitní při poslechu z malého reproduktoru v přenosném přístroji, nás nepříjemně překvapí při přehrávání kvalitní aparaturou. Do popředí se rovněž dostává i otázka odstupu mezi signálem a nežádoucími hluků (šum a bručení), který musí být mnohem větší než u kufříkových přístrojů. Naštěstí nejsme omezeni ani prostorem ani vahou a tak lze dosáhnout dostatečného odstupu i při malých rychlostech.

Celá konstrukce musí směřovat k tomu, aby síťový transformátor, tlumivka a motor byly co nejvíce vzdáleny od hlav i zesilovače. Proto jsem síťový transformátor a tlumivku umístil na šasi koncového zesilovače, kde jejich rozptylová pole neruší. Motor, který je v popisovaném přístroji používán, je výrobcem určen přímo pro magnetofony a má velmi malý rozptyl.

Použitím magnetických spojek se celá mechanika velmi značně zjednoduší a lze ji ovládat tlačítky (přip. i dálkově). Brzdění je řízeno relé a je provedeno vybitím elektrolytického kondenzátoru přes synchronní motor a obě magnetické spojky. Celkový pohled na popisovaný magnetofon je na obr. 1.

<i>Technické údaje magnetofonového šasi</i>	
posuvná rychlost	9,53 cm/s
převíjecí rychlost	cca 3,5 m/s
kmitočtový rozsah	40–13 000 Hz +1 dB – 4 dB pásek (BASF lgs)
odstup cizích napětí	> 45 dB
max. doba záznamu	cca 2 × 1 hod. pro pásek standard
kmitočet předmagnetizace	65 kHz
Výměnou motorové kladky lze získat posuvnou rychlost 4,75 cm/s a kmit. rozsah	40–8000 Hz (pásek BASF lgs)

## Magnetické spojky

tvoří základní část mechaniky magnetofonu. Konstrukce spojek byla proti původní koncepci (viz lit. [4]), značně zjednodušena, aniž by ovšem utrpěla funkce spojky. Bylo vypuštěno několik na obrábění náročných součástí a rozměry (hlavně výška) byly zmenšeny. Průřez spojkou je na obr. 4.

Spojka sestává z těchto dílů:

- 1 – hřídel spojky, ocelový, hladce soustružený nebo broušený. Je nalisován do základní desky 2.
- 2 – základní deska, ocel. plech síla cca 5 mm, na trnu osoustružen tak, aby mezi ním a válcovým tělesem 3 vznikla mezera cca 0,5 mm. Část 3 nesmí ovšem drhnout o základní desku 2.
- 3 – válcové těleso spojky je tvořeno kusem silnostěnné ocelové trubky a tvoří současně i řemenici spojky (viz drážka na povrchu této části). Válcové těleso 3 je na ocelové ložisko 4 upevněno prostřednictvím mosazného mezikruží 5. Spojení těchto částí je provedeno zalemováním a pájením, event. jenom pájením měkkou pájkou.

4 – ložisko spojky je ocelové, uvnitř podle možnosti opatřeno tenkou bronzovou vložkou. Otvor ložiska je vystružen a lehce (ovšem bez vůle) se otáčí na hřídeli 1. Vzhledem k axiálním tlakům se toto ložisko otáčí na bronzové hlazené podložce. Ocelové kuličky se jako axiální ložisko neosvědčily, neboť se v magnetickém poli „lepi“ na díly 4 a 2 a značně vzroste tření.

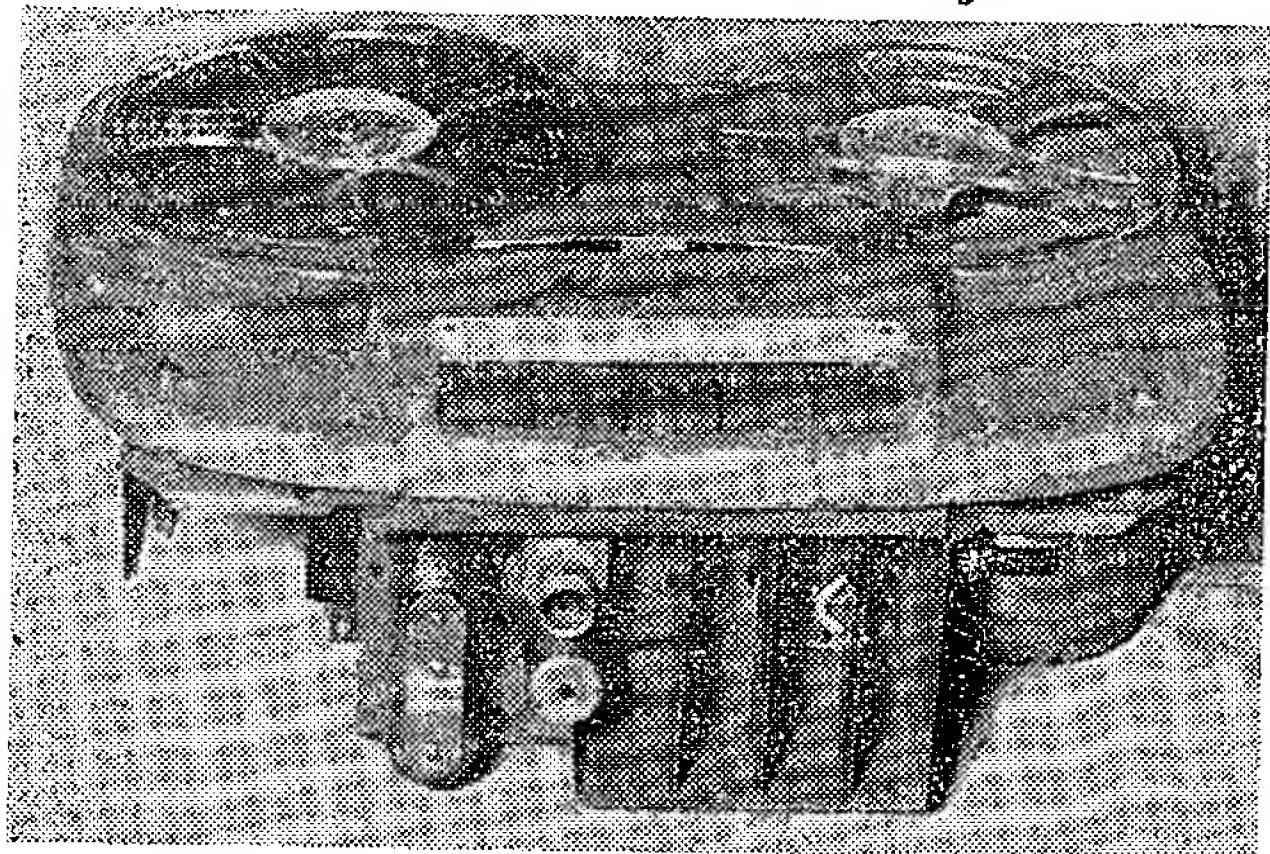
5 – mosazné mezikruží tl. 2 mm, připájené na díly 3 a 4.

6 – kotouček z ocelového plechu síly 1 mm upravuje magnetický obvod spojky a značně zvyšuje účinnost spojky. Je připájen na díl 4 a 5.

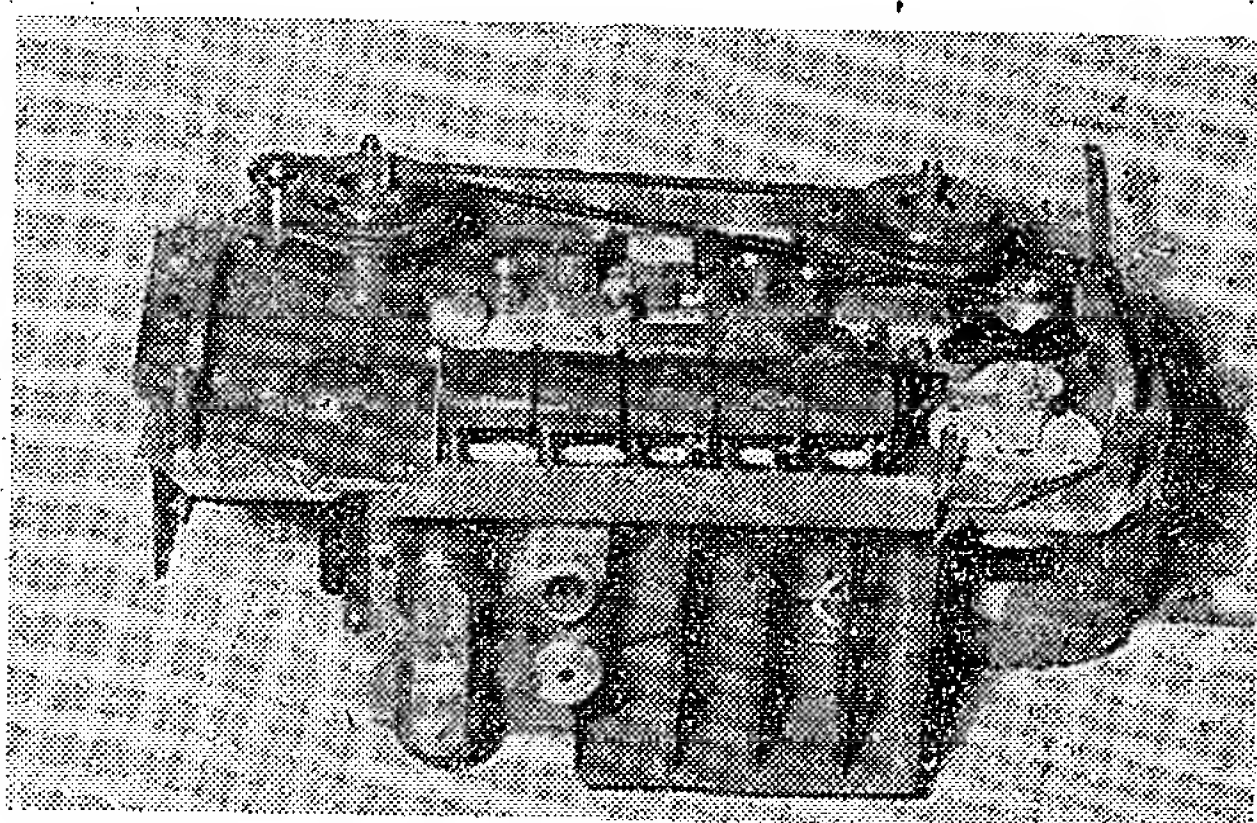
7 – plstěné mezikruží je na část 5 přilepeno epoxydovým lepidlem.

8 – cívka s vinutím tvoří velmi důležitou část spojky. Těleso cívky je vysoustruženo z tvrzeného textilu (textumoidu) a přilepeno Epoxy 1200 na základní desku 2. Cívka je navinuta drátem 0,07 mm v počtu cca 18 000 závitů. Vineme divoce, snažíme se ovšem zachovávat určitou rovnoměrnost. Vždy asi po 1000 závitech proložíme vinutí tenkým papírem. Těleso cívky (kostru) je možno též slepit z pertinaxové trubky a dvou čel. Rozměry cívky musí být takové, aby části 3, 5 a 4 se mohly volně otáčet. Ohmický odpor této cívky je kolem 10 kΩ. Začátek a konec vinutí vyvedeme ohebným kablíkem otvory v dolním čele cívky a v základní desce 2. Spojky napájíme stejnosměrným anodovým napětím 250 až 300 V a spotřeba činí pak 25 až 30 mA. Vzhledem k tomu, že spojky jsou pod napětím jen při rychlém chodu vpřed a vzad, lze po tuto dobu odpojovat anodová napětí pro zesilovač magnetofonu a usměrňovač vyjde malý.

9 – talíř spojky je vysoustružen z ocelového plechu síly 2–3 mm. Kotouč je nalisován na mosaznou či bronzovou vložku 10, která tvoří vlastně ložisko pro tento kotouček. Vnější průměr vložky 10 je 8 mm (rovnou otvoru v cívkách na mgf. pásek), vnitřní otvor vložky je asi o 0,5 mm větší než je průměr horní zeslabené části hřídele 1. Tato vůle je nutná proto, aby kotouček dosedl vždy celou plochou na plstěné mezikruží 7. Na vnější povrch vložky 10 připájíme ještě křídélko pro unášení cívky s páskem. Část, označená na výkrese číslem 11, je mezikruží z umaplexu, novoduru nebo plsti pro lepší dosednutí cívky s páskem na spojkou.

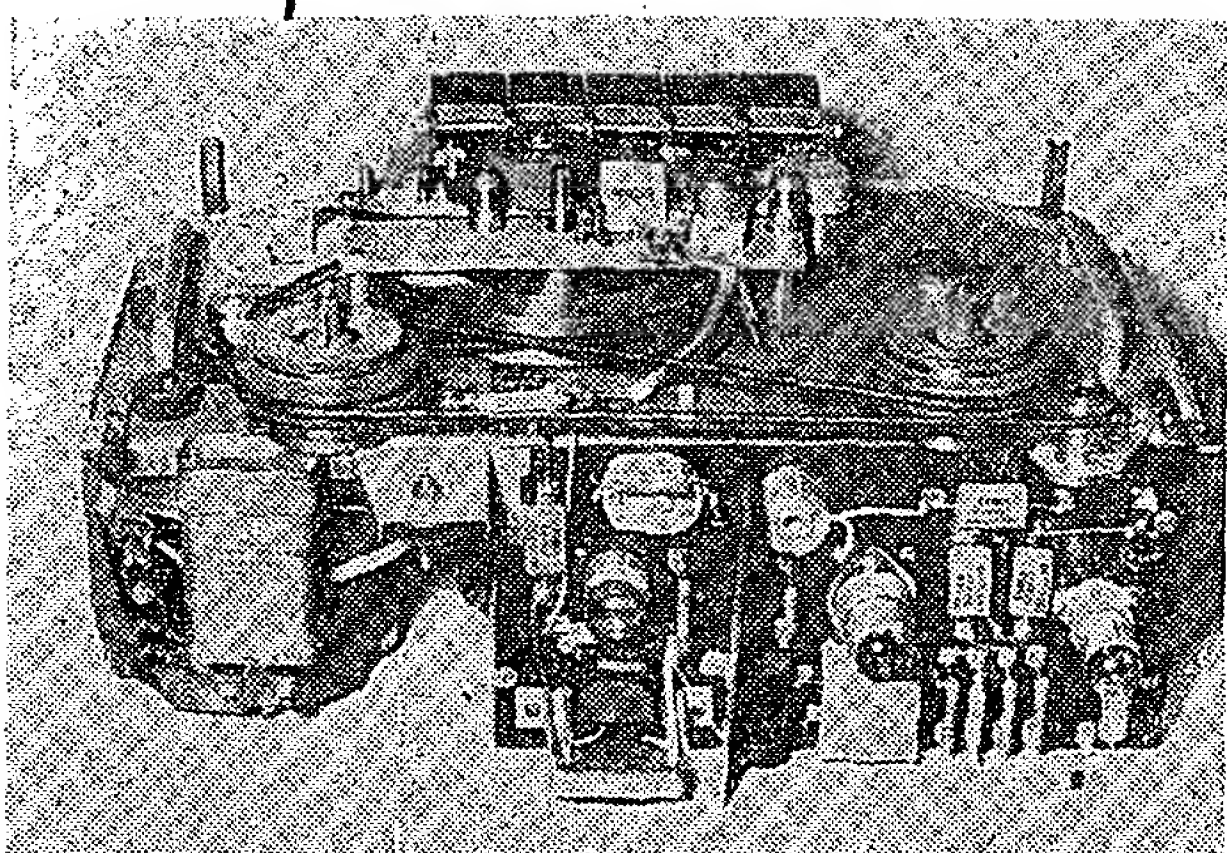


Obr. 1. Sestava magnetofonu



Obr. 2





Vyrobení částí 5 a 10 z nemagnetického materiálu má zásadní význam pro činnost spojky! Na obrázku 4 nebyly úmyslně okótovány rozměry, neboť každý si je může přizpůsobit svým požadavkům. Informativní rozměry pro spojku na cívky  $\varnothing$  180 mm (350 m pásku standard) jsou: průměr válcové části 350 mm, celková výška  $h$  cca 25 mm. V případě, že budeme používat malých cívek  $\varnothing$  130 mm, lze průměr zmenšit asi na 30 mm a výšku na 20 mm. Při přepočtu spojky na jiná provozní napětí je nutno dodržet příslušné ampérzávity a to:  $Az = 450$  pro velké cívky a  $Az = 250$  pro malé cívky.

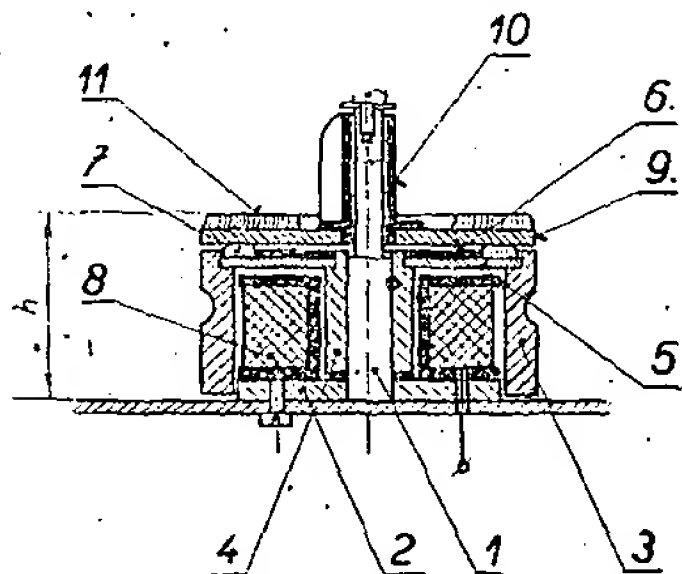
#### Funkce magnetických spojek

Jsou-li obě spojky bez napětí, pak při chodu motoru se obě spojky otáčejí proti sobě, kotouček 9 prokluzuje po plstěném mezikruží 7 a pásek je napínán. Při chodu „nahrávání“ nebo „reprodukce“ je pásek protahován působením hnací kladky a přítlačného mechanismu přes hlavy a je navíjen přiměřeným tahem na pravou cívku. Levá cívka je působením spojky lehce brzděna a to v závislosti na množství pásku, který je na levé cívkě. To je velká výhoda magnetických spojek, neboť je tak zaručen rovnoměrný tah pásku při plné i prázdné cívkě.

Při zapnutí zrychleného chodu vpřed nebo vzad prochází proud některou z cívek, kotouček 9 se dosti velkou silou přitáhne na plstěné mezikruží 7 a nastane rychlý chod pásku požadovaným směrem. Spojky jsou též vidět na fotografiích 2 a 3.

#### Přítlačovací mechanismus

Slouží k přitlačení gumou obložené přítlačné kladky na ocelový hnací hřídel a současně k přitisknutí pásku k oběma hlavám prostřednictvím plstěných kartáčků. Mezi oběma kartáčky je upevněna vodící kladka, která po přitlačení me-



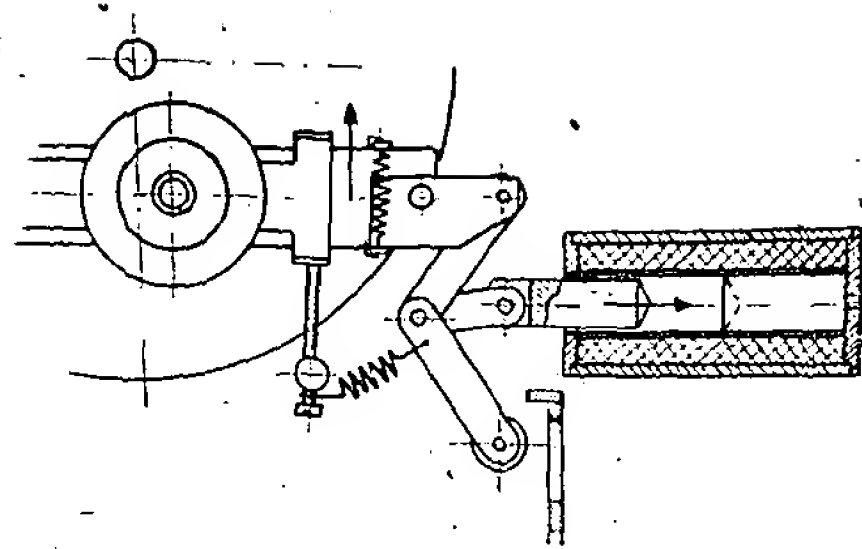
Obr. 4. Magnetická spojka

chanismu zajišťuje přesné vedení pásku mezi oběma hlavami. Pohyb tohoto mechanismu obstarává tažný magnet, který je možno provést dvěma způsoby. V původním prototypu bylo použito otočného magnetu z výprodejních časových relé, která mají osmipólový stator a rotor rovněž s osmi zuby. Stator byl převinut drátem 0,07 mm – opět 18 000 závitů, takže může být napájen přímo anodovým napětím. Tento magnet byl ke zvětšení tahu opatřen ocelovými nápolky, které byly našroubovány vedle zubů statoru. Při spotřebě cca 35 mA/300 V byl tah tohoto magnetu 0,75 kg na rameni 20 mm. Po úpravě má magnet možnost otáčet se asi o 20°.

Na obr. 6 je naznačen celý přítlačovací mechanismus s použitím tohoto magnetu. Do duralové páky 2 o síle 4 mm je zalisován hřídel přítlačné kladky 3 a hřídel 4, který prochází bronzovým vystruženým ložiskem 5. Toto pouzdro je přišroubováno k šasi magnetofonu. Kolem hřídele 4 se celý přítlačný mechanismus otáčí. Přítlačovací plstěné kartáčky jsou upevněny na páčce 6. Na obr. 6 je celý mechanismus v odklopené poloze tj. při odpojení tažného magnetu. Dvě narážky potom zajišťují přiklopení a odklopení přítlačných kartáčků při funkci mechanismu. Obě narážky jsou stavitelné. Spojení mezi pákou 2 a tažným magnetem obstarává odpružená páčka 7. Přítlačná kladka 8 je vyrobená z bronzového náboje s vystruženým otvorem, na který je nalepen epoxidem zbytek gumového válečku na leštění fotografií. Mechová guma není pro tyto účely vhodná. Povrch gumy je pak na trnu s celou kladkou přebroušen na soustruhu pomocí dřevěného špalíku s přilepeným smrkovým plátnem. Tento špalík upneme do suportu, nastavíme max. otáčky vřetene a rychlým přejížděním obrábíme povrch. Takto lze dosáhnout velmi rovného a hladkého povrchu.

Na obr. 5 je druhá, lepší verze pohonu přítlačovacího mechanismu. Je použito

Obr. 5. Přítlačný mechanismus



Obr. 3

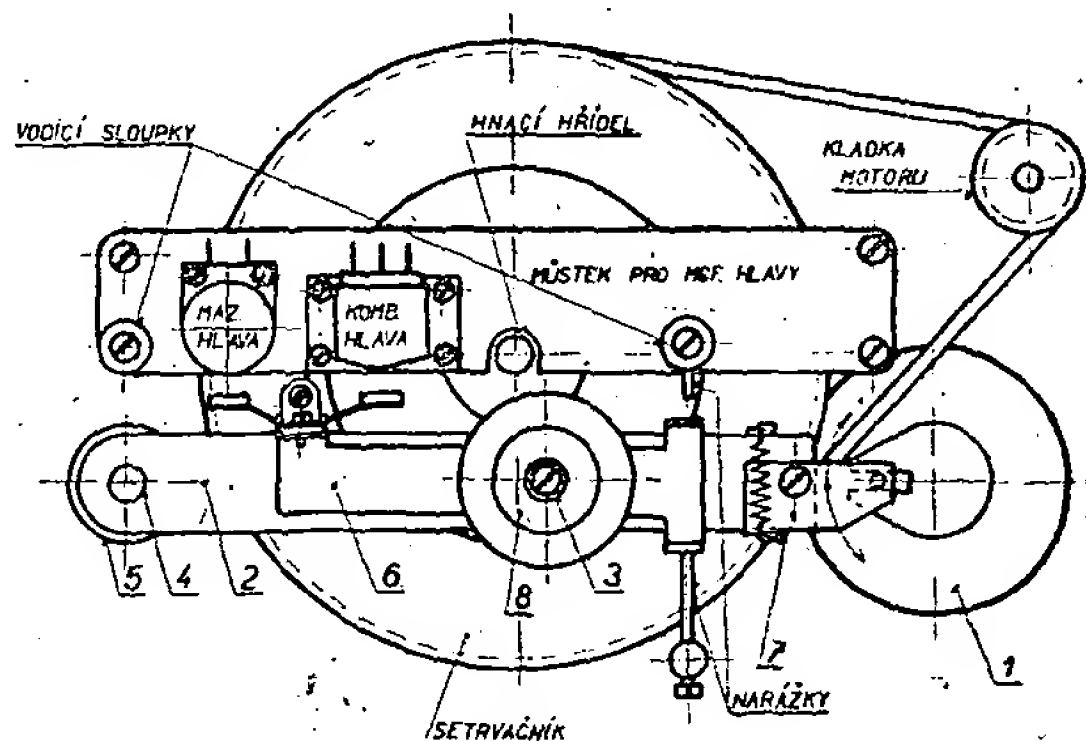
pákového zlamovacího mechanismu s tažným magnetem s vtahovacím jádrem. Díky zlamovací páce je síla, potřebná na držení celého zařízení v přítlačené poloze, nepatrná, takže můžeme pomocí kontaktu snížit napájecí napětí pro magnet v přítlačené poloze. Plášť tažného magnetu vyrobíme ze silnostěnné ocelové trubky o  $\varnothing$  cca 30 mm, obě čela jsou rovněž ocelová. Otvor v předním čele opatříme mosazným pouzdrům, aby nenastalo přilepení pohyblivého ocelového jádra k tomuto čelu. Na cívku navineme opět cca 18 000 závitů drátu o  $\varnothing$  0,07 mm. K zlamovacím pákám umístíme kontakt, který se rozeprve při přitážení magnetu a tak zařadí do série s vinutím odpor 33 k $\Omega$ . Magnet je pak napájen asi čtvrtinovým napětím, které však stačí k udržení mechanismu v přitážené poloze. Při řešení všech přítlačovacích mechanismů si však musíme uvědomit, že při došednutí přítlačné kladky na hnací hřídel musí být přítlačení pružné. Kladka musí mít možnost uhnout při případné excentritě nebo při průchodu slepky apod. Proto je v obou verzích použito páčky 7. Zdvih jádra přímoběžného tažného magnetu je asi 20 mm, zdvih přítlačné kladky u obou verzí je asi 7 mm. Zdvih plstěných přítlačných kartáčků je asi 15 mm, takže vložení pásku do prostoru hlav nečiní potíže.

#### Hnací hřídel a setrvačnick

Na přesnost těchto součástí jsou kladeny velké požadavky. Hnací hřídel je ocelový, povrchově kalen (není podmínkou) a broušen. Setrvačnick je litinový nebo bronzový a po nalisování na hřídel je opatrně mezi hroty osoustružen. Je dobré setrvačnick aspoň staticky vyvážit. Průměr hnacího hřídele je 7 mm, průměr setrvačnicku 130 mm; váha cca 1,5 kg. Ložisko je trubkové se dvěma vystruženými bronzovými pouzdry. Pata hřídele je opřena o kalenou vložku a ocelovou kuličku. V případě, že použijeme náhonu řemínkového, opatříme povrch setrvačnicku drážkou.

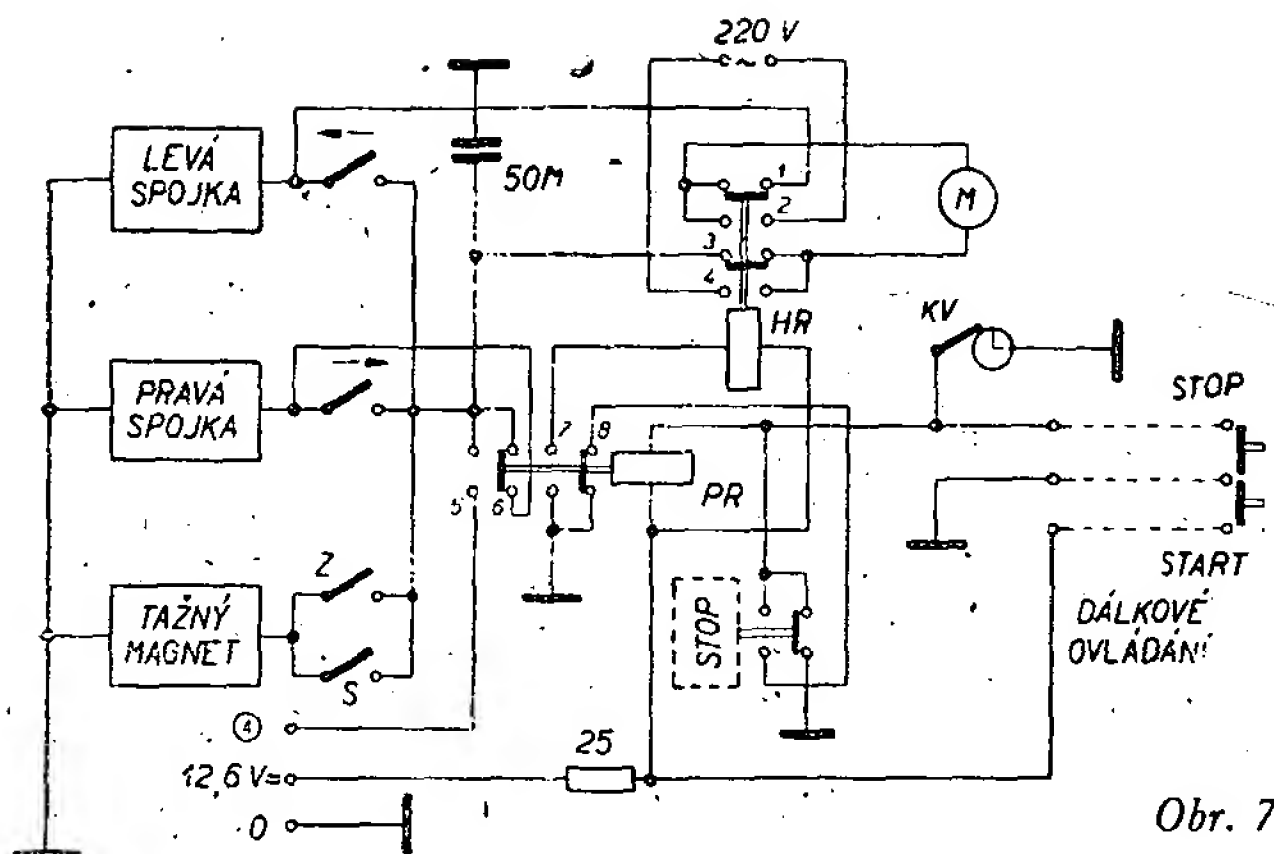
#### Motor

Stále otevřeným problémem zůstává výběr motorů pro amatérskou stavbu magnetofonů. Nejvhodnější jsou motory s vnějším oběžným rotorem, které mají



Obr. 6. Sestava hnacího mechanismu a hlav





Obr. 7

hřidel přímo broušen pro žádanou rychlost posuvu. Tyto motory se před časem vyskytly v prodeji a byly určeny pro maďarské magnetofony. Rovněž motory pro magnetofon Sonet jsou občas k dostání. V popisovaném přístroji je použito synchronizovaného motoru firmy VEB Elektrogerätebau Leisnig, který má 1500 otáček/min, dostatečný tah, malý magnetický rozptyl a celkem klidný chod. Tyto motory byly před časem na našem trhu. Náhon z motoru na magnetické spojky obstarává kulatý gumový řemínek z magnetofonu Supraphon MF2, náhon setrvačníku řemínek ze Soneta. Lze s úspěchem použít mezikola event. dvou – pro změnu posuvné rychlosti (viz [1]). V podstatě nelze nic namítnout ani proti přímému záběru motorové kladky na pogumovaný povrch setrvačníku (viz Sonet), ovšem motor musí být upevněn kyvně, což lze těžko provést u těžkého motoru. Motor upevňujeme pomocí gumových průchodek, aby se hluk nepřenášel na šasi.

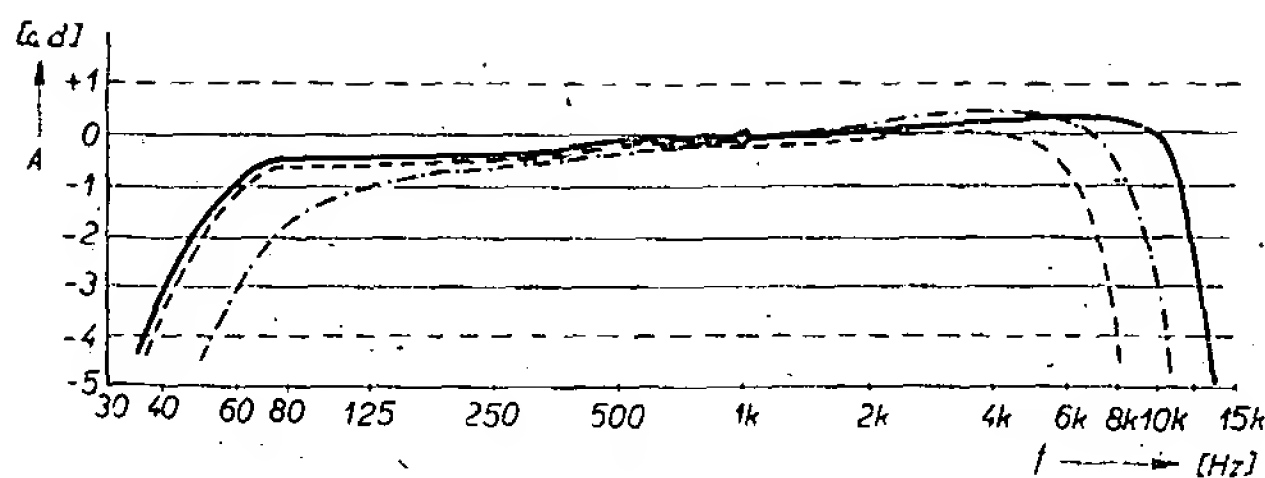
#### Kostra

Je vyrobena z ocelového plechu síly 1,5 mm, povrch je kadmiován nebo nalakován. Obě magnetofonové hlavy jsou na duralovém můstku. Mažací hlava je z magnetofonu Supraphon MF2, kombinovaná z mgf. Sonet. Kombinovaná hlava je v stínicím permalloyovém krytu, který je svařen pomocí uhlíku z baterie a většího transformátoru 12–24 V. Svařování si nejprve vyzkoušíme na zbytku plechu. Kryt můžeme provést po případě i vícevrstvý. Po svaření kryt zahřejeme do červeného žáru a necháme volně chladnout. Kombinovanou hlavu upevníme pomocí tří šroubků, pod které dáme tuhé tlačné pružiny. Tím je velmi usnadněno pozdější nastavování polohy, a kolmosti šterbiny. Je výhodné použít původního stínicího krytu pro mgf. Sonet.

Přední část šasi je upravena jako nosič tlačítkové soupravy vlastní výroby.

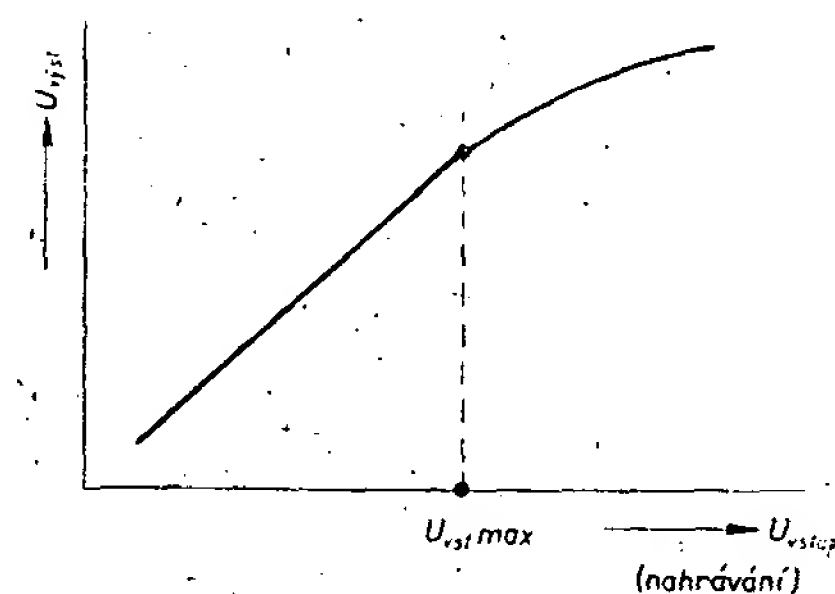
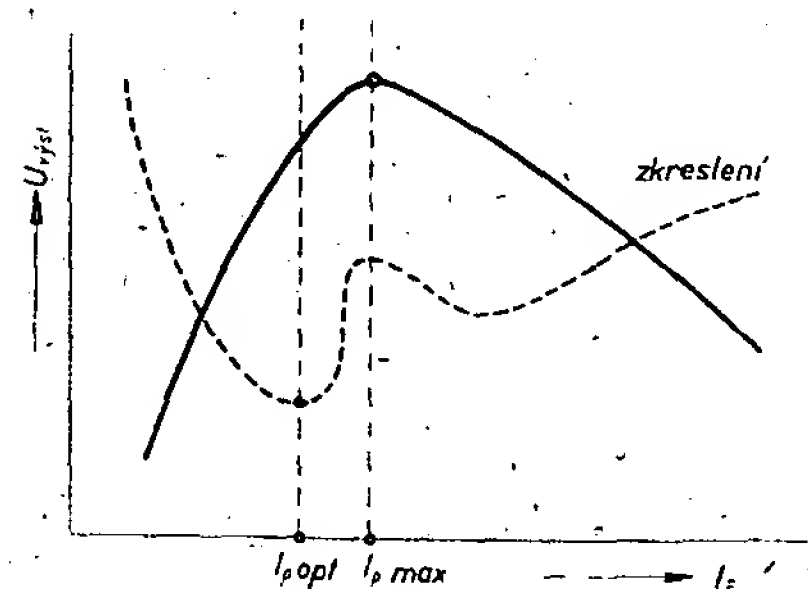
Tlačítka ve velmi efektním provedení vyrábíme takto: destičku z organického skla ve velikosti celé budoucí klávesnice ohneme za tepla do žádaného tvaru (nejčastěji kórýtko). Pomocí kousků dřeva a pertinaxu zaformujeme plexi a vnitřek odleujeme dentacylem, obarveným obyčejnou barvou na zeď. Po ztuhnutí rozřezeme pilkou na kov vzniklou klávesnici na jednotlivá tlačítka, která z boku opracujeme. Před odlitím je možno na vnitřní stěnu plexi narýt nebo nalepit nápisy, které nelze ohmatat nebo znečistit. Tlačítka pak zespodu přišroubujeme na plechové úhelníčky.

Tlačítková souprava obsahuje celkem pět tlačítek: *reprodukce*, *nahrávání*, *stop*, *převíjení* a *rychle vpřed*. Šoupátkové přepínače pod tlačítka „reprodukce“ a „nahrávání“ jsou umístěny vodorovně směrem k zesilovači, který je svisle upevněn v zadní části šasi (viz obr. 2 a 3). Dosáhneme tak velmi krátkých přívodů od snímací hlavy a odstínění jiskřících kontaktů pod tlačítka „stop“, „převíjení“ a „rychle vpřed“. Schéma ovládání mechanické části magnetofonu je na obr. 7. Jsou zde vidět kontakty ovládané přímo tlačítka (značeny ← převíjení, → rychle vpřed, Z záznam, S snímání) a dvou relé (HR a PR). Dálkové ovládání funkcí „start“ a „stop“ je v pravé části schématu. Relé HR vypíná a zapíná motor a v odpojené poloze zapojuje brzdicí kondenzátor na levou spojku. Přitom prochází brzdový proud i motorem a účinně jej brzdí. Druhé relé svými kontakty umožňuje nabíjení brzdicího kondenzátoru a přivádí proud pro spojky a tažný magnet. Druhý pár kontaktů relé PR zapojuje proud do budícího vinutí relé HR. Číslované kontakty jsou ovládané příslušnými relé. Vyložme si činnost tohoto zapojení.

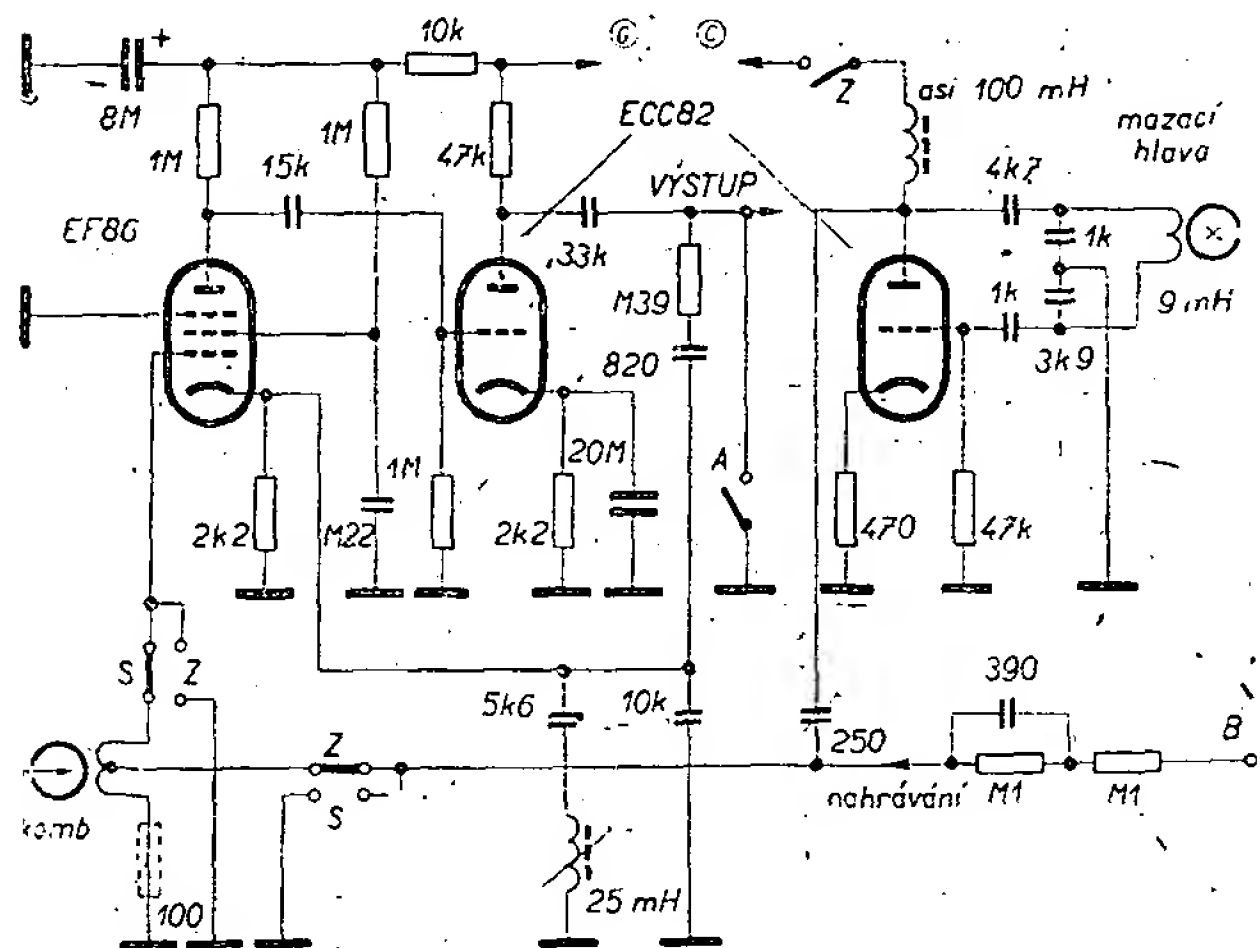


Obr. 9 — BASF lgs 9,53 cm/s  
— AGFA CH 9,53 cm/s  
— BASF lgs 4,75 cm/s

Stisknuto tlačítko „stop“. Relé PR je přitaženo, relé HR odpojeno. Nabítený brzdový kondenzátor 50  $\mu$ F je odpojen od zdroje (bod A) a připojen přes kontakty 6 na pravou spojku, přes kontakt 3 na vinutí motoru, které je odpojeno od sítě. Druhý vývod motoru je přes kontakt 1 připojen na levou spojku a zem. Nastane brzdění až do vybití kondenzátoru. Stiskneme-li nyní jakékoliv jiné tlačítko, tlačítko „stop“ vyskočí a relé PR přestane být buzeno. Relé HR přitáhne a připojí motor k síti přes kontakty 4 a 2. Přes kontakt 5 relé PR je přivedeno napětí na tlačítkové kontakty ←, →, Z a S. Kontakt 8 je přidržovací. Při stisku tlačítka ← nebo → dostane napětí levá nebo pravá spojka a nastane rychlý pohyb pásky žadáným směrem. Při stisku tlačítka S nebo Z je tažný magnet připojen ke zdroji přes kontakt S nebo Z. Dálkové ovládání je tvořeno dvěma tlačítky (start a stop), která jsou s přístrojem spojena třípramenovým kablíkem. Žádanou funkci (záznam nebo snímání) si předvolíme přímo na přístroji a pohyb pásky pak můžeme ovládat dálkově. Na obr. 7 je též naznačen koncový vypínač KV, který automaticky zastaví pohyb pásky při prázdné cívce, přetržení pásky nebo při průchodu vodivé vložky (staniolu) na pásku přes KV. Pásek probíhá přímo mezi kontakty KV a působí jako izolace. Je nutno pamatovat na oddálení kontaktu v poloze „stop“, aby zakládání pásky nečinilo potíže.



Obr. 10 a, b. Nastavování proudů v nahrávací hlavě



Obr. 8. Předzesilovač a mazací generátor. Pracovní odpor EF89 má být M1

## Maska přístroje

Jak je vidět na fotografii, je povrch přístroje kryt tvárovanou maskou.

Maska je vyrobena kaširováním laminátu na dřevěný navoskovaný model. Vzhledem k nedostatku skelné tkaniny bylo použito bavlněného organtinu (stará záclona), který byl lepen zalévací pryskyřicí Epoxy 2200. Po dosažení síly 2,5 mm byl povrch tmelen, broušen a nastříkán lakem. Výsledek je hladká maska, jiným postupem těžko dosažitelná. Pevnost je i při použití organtinu dostačující.

## Elektronická část

Schéma zapojení elektronické části je na obr. 8. a obsahuje jen dvě elektronky: EF86 (nebo EF806S) a ECC82. Jde v podstatě o dvoustupňový korekční reprodukcí předzesilovač. Druhá polovina elektronky ECC82 pracuje jako mazací a předmagnetizační oscilátor na kmitočtu 65 kHz. Při návrhu bylo vycházeno ze zapojení přístrojů Grundig TK5 a Sonet. Jsou zde ovšem provedeny úpravy, neboť záporná kmitočtově závislá zpětná vazba je zavedena mezi jinými stupni. Vstupní elektronka EF86 je žhavena stejnosměrným proudem, což podstatně snižuje bručení. Katodový odpor této elektronky nemůže být totiž blokován kondenzátorem (vzhledem k zavedení záporné zpětné vazby) a proto je toto ss žhavení nutné. Nepřináší však celkem žádné komplikace, neboť pro ovládání relé je použito rovněž ss napětí.

Druhý stupeň předzesilovače magnetofonu je osazen polovinou ECC82. Pozornost zasluhuje značení kontaktů na obr. 8. Kontakty označené „Z“ jsou sepnuty při nahrávání, „S“ při reprodukci. Kontakt „A“ je trvale sepnutý a rozpojuje se až při úplném domáčknutí tlačítka S. Zabráňuje vzniku různých pazvuků a praskání při přepínání.

Korekce jsou tvořeny odporem M39, kondenzátory 820 pF a 10k a sériovým kmitavým obvodem 5,6 nF a 25 mH. Odpor M39 a kondenzátor 820 pF zdůrazňují nízké, ostatní součástky vysoké kmitočty. Elektronky (nebo aspoň vstupní) jsou pružně upevněny ke snížení mikrofoničnosti. Montáž musí být velmi pečlivě provedena, neboť zesilovač zpracovává velmi malá nf napětí. Oscilátor je osazen druhou polovinou elektronky ECC82 a je v tzv. Colpittsově zapojení. Mazací feritová hlava tvoří přímo součást kmitavého obvodu. Vzhledem k dosti vysokému Q mazací hlavy (cca 25) nečiní získání dostatečně velkého mazacího proudu potíží. Stabilita kmitočtu vyhovuje i při značných hodnotách cirkulačních proudů tekoucích hlavou (kolem 150 mA vf). Nežádoucí vazby mezi oběma systémy ECC82 nemohou nastat, neboť nepracují nikdy současně. S vlastní hudební skříní je magnetofon spojen čtrnáctipólovou nožovou zástrčkou a stíněnými kabely.

Výstupní napětí z magnetofonu je cca 100 mV pro plnou modulaci pásku Agfa CH. Ještě údaje o obou cívkách, které se v zapojení vyskytují. Cívka korekčního obvodu 25 mH: 300 závitů drátu o  $\varnothing$  0,25 mm CuPL v běžném hrníčkovém jádře. Je vhodné hotovou cívku proměřit a počet závitů upravit. Napájecí tlumivka oscilátoru je navinuta na skládaném rámečkovém tělese-

vém jádře z výprodeje a má asi 500 závitů drátu 0,25 CuPL. Provedení není kritické a lze použít i jiného jádra.

Na obrázku 9 jsou naměřené kmitočtové charakteristiky magnetofonu pro různé pásky i pro rychlost 4,75 cm, kdy je ovšem paralelně ke kondenzátoru 5k6 v korekci zapojen další kondenzátor 4k7. Tím je oscil. obvod přeladěn na cca 8 kHz. Na vstup pro nahrávání je při tom přiváděno napětí kmitočtově nezávislé o úrovni cca 35 V. V případě, že chceme magnetofon používat ve spojení např. s rozhlasovým přijímačem, můžeme toto napětí odebírat z anody koncové elektronky přes kondenzátor asi 0,1  $\mu$ F.

## Nastavení elektrické části

Je to velmi důležitá operace, na níž do značné míry závisí výsledky naší práce. Úkolem je zjistit správnou hodnotu předmagnetizace a maximální přípustnou úroveň nahrávacího napětí pro minimální zkreslení. K tomu je třeba minimálně tónový generátor a nf milivoltmetr.

Nejprve nastavíme podmínky zkusmo podle poslechových zkoušek. Pro méně vybavené amatéry to však bude často jediný a definitivní způsob nastavení. Kondenzátor v obvodu předmagnetizace (250 pF) nastavíme na maximum a „cejchovaným uchem“ zjišťujeme maximální úroveň záznamu, kdy ještě nedochází ke zkreslení.

Mnohem dokonalejší nastavení provedeme pomocí zmíněných přístrojů měřením dvou závislostí:

- a) měření relativní citlivosti v závislosti na předmagnetizaci,
- b) měření maximální nezkreslené úrovně záznamu.

K bodu a): Nahrávané modulační napětí udržujeme konstantní a dosti malé. Kmitočet nastavíme např. 1 kHz a udržujeme konstantní. Nyní provádíme záznam tohoto kmitočtu při různých hodnotách předmagnetizace, kterou měříme nf milivoltmetrem na odporu 100  $\Omega$  ve „studném“ (zemním) vývodu hlavičky. Při přehrávání měříme výstupní napětí a vyneseme do grafu – viz obr. 10a. Získáme tak důležitou hodnotu  $I_{p \max}$  tj. takovou hodnotu předmagnetizace, při které je maximální citlivost. Pak hledaná hodnota optimální předmagnetizace vzhledem ke zkreslení je

$$I_{p \text{ opt}} = 0,7 \cdot I_{p \max} \text{ (viz [3])}$$

Takto zjištěnou hodnotu předmagnetizace nastavíme pomocí trimru 250 pF. Měříme opět na odporu 100  $\Omega$  nf milivoltmetrem.

K bodu b): Předmagnetizaci známe již z předchozího. Nahráváme nyní opět určitý neměnný kmitočet (1 kHz), tentokrát však se stupňovitě stoupající úrovní záznamu. Úroveň vstupního napětí měříme nf milivoltmetrem nejlépe přímo na vstupu „B“ viz obr. 8. Měření této veličiny je však znesnadňováno existencí předmagnetizace (měříme spíše předmagnetizaci než nahrávací napětí). Proto postupujeme tímto způsobem: vyřadíme oscilátor z činnosti (nejlépe zkratováním mazací hlavy) a pak, teprve nastavíme určitou úroveň záznamu. Po odstranění zkratu provedeme záznam v délce několika vteřin a opět zvětšíme úroveň. Při přehrávání měříme výstupní napětí a obdržíme křivku podle obr. 10b. Od určité úrovně vstupního nahrávacího napětí se začíná křivka zakřivovat, což znamená, že pracujeme již v nelineární části charakteristiky magnetického záznamu (viz [1] a [2]). Zlom na křivce

je hledaná hodnota maximální nezkreslené úrovně záznamu. Indikátor modulance (magické oko EM84) nastavíme tak, aby se jeho výseče při této hodnotě dotýkaly právě značek. Nahrávání s větší intenzitou má za následek prudký vzestup zkreslení. Celé toto měření platí v plné míře jen pro určitý druh záznamového pásku. Hlavně hodnota předmagnetizace se dosti liší. Zvlášť pásek Agfa CH vyžaduje dosti velkou předmagnetizaci a je velmi citlivý na přemodulování.

Při seřizování jenom podle sluchu nastává obvykle značné přemodulování ve snaze o získání maximálního výstupního napětí.

O kvalitě záznamu nás rovněž velmi názorně přesvědčí měření kmitočtové charakteristiky přístroje. Provedeme je opět za použití nf milivoltmetru a tónového generátoru. Pořizujeme asi třívteřinové záznamy kmitočtů od cca 30 Hz do 15 kHz při optimální předmagnetizaci a konstantní úrovni záznamu. Tuto kontrolujeme milivoltmetrem. Záznam provádíme raději s nižší úrovní. Při přehrávání měříme výstupní napětí. Získáme křivku na obr. 9. Vykazuje-li charakteristika nápadný vzrůst v oblasti výšek a pokles nízkých kmitočtů, zvýšíme nepatrně předmagnetizaci a naopak. Je nutno si uvědomit, že změna předmagnetizace o 10 % má za následek změnu úrovně u 10 kHz o cca 3 dB i více!

Při pečlivém nastavení přístroje laik těžko pozná, zda jde o záznam programu vysíláče VKV či o jeho přímý poslech.

Tento článek nemá být v žádném případě návodem na zhotovení magnetofonu, ale jenom snůškou zkušeností (často velmi těžce získaných) ze stavby a provozu hudební skříně vsutku slušné jakosti. Všem, kteří se zabývají touto problematikou, přeji mnoho úspěchů v často trnité cestě za něčím, co se skrývá v magickém hesle Hi-Fi.

## Literatura

- [1] A. Rambousek: *Amatérské páskové nahrávače, Naše vojsko 1958*
- [2] M. Hůrka: *Magnetofon, SNTL 1958*
- [3] K. Kubát: *Určování optimální předmagnetizace. Sděl. technika, č. 2, 1961*
- [4] K. Donát: *Magnetická spojka. AR 4/58, str. 109–111*

Firemní literatura a prospekty fy Tesla-Paradubice a Grundig.

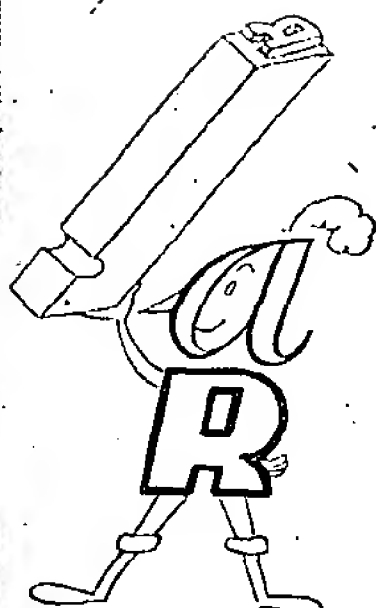
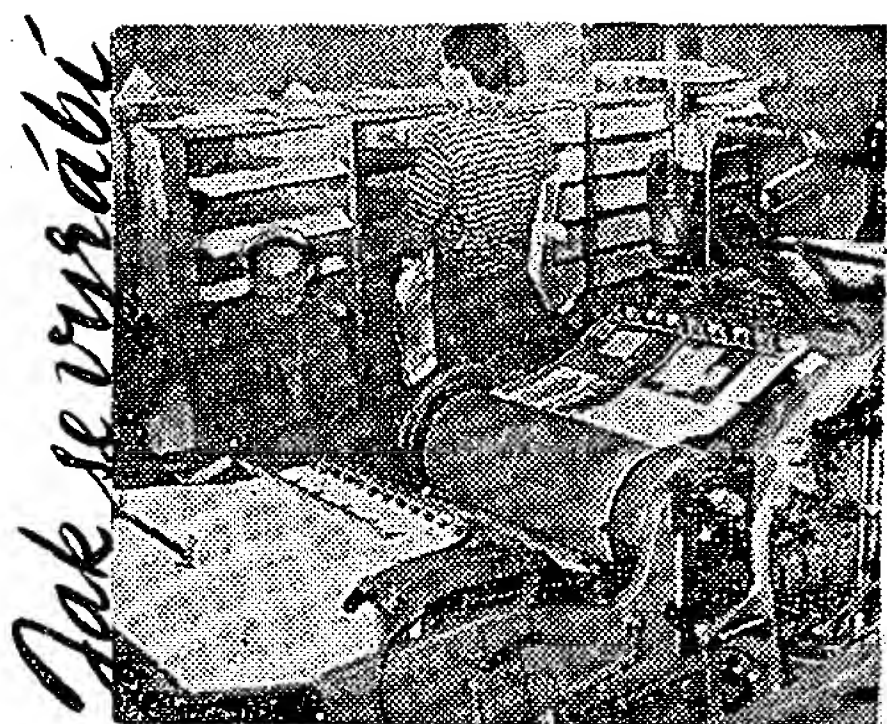
V Sovětském svazu a USA se začaly prodávat elektronické magnetofonové automaty pro připojení na běžné účastnické telefonní stanice. V tomto přístroji je vestavěn záznamový a reprodukcí systém. Není-li majitel telefonu přítomen, přijímá přístroj automaticky sdělení pro volaného na magnetofonový pásek a zároveň může předat informaci tomu, kdo volá. Kapacita magnetofonového pásku postačí na 2 hodiny provozu. V jednom potravinářském dodávkovém obchodním domě bylo za jeden den tímto přístrojem převzato přes 4 tisíce telefonických objednávek.

*Živilschutz 10/62*

*Há*

Stejnoseměrný motor bez kolektoru a kartáčů lze zkonstruovat za využití Hallova principu ve spojení s polovodičovým přepínačem. Podle zatím velmi stručných zpráv v zahraničních technických časopisech bylo již zkonstruováno takové polovodičové zařízení – motor. M. U.





## aneb pokyny pro pány autory jak psát pro Amatérské radio

Áno, vyrábí. Tentokrát už bude méně pochybností o vhodnosti výrazu „vyrábí“, neboť se podíváme do tiskárny a ověříme si na místě, zda tento výraz nepřehání. Ona totiž tiskařina není jen fabrika a řemeslo. Je to práce „fajnová“, odjakživa na hranici mezi ušlechtilým řemeslem a kumštem. Opírá se o tradici Jiřího Melantricha z Aventýny a Daniela Adama z Veleslavína, autorů, kněh nákladců, impresorů a kněhkupců v jedné osobě, opírá se i o tradici Klíčů, Menhartů a Kalábů, o tradici krásných tisků České grafické Unie. A tato staroslavná Unie dnes nese jméno Polygrafia, n. p., závod 1, a je to tiskárna, kde tisknou Amatérské radio.

Jak vidět, ušlechtilý rodokmen tohoto řemesla i podniku je bez poskvrny.

Když jsme minule byli právě uprostřed první porady o příštím čísle, dorazila soudružka Čechová do dispečinku Polygrafia 1 a předala soudruhu Smrčkovi náruč rukopisů, fotografií a pauzáků, zkrátka haldu papíru, který na první pohled připomíná sběr. Dispečer s tím – opět jen na první pohled – nic nedělá. Jenže právě on by to byl, kdo by redakci honil, kdyby ten balík včas nedorazil. On od tohoto okamžiku bude sledovat bludné cesty materiálů pro příští číslo AR, on bude podle harmonogramu výroby popohánět běh té výroby a od něho se od nynějška dozvíme, kde je právě ten rukopis nebo onen obrázek, kdybychom chtěli něco dodatečně opravit, na co se v tumlu posledního večera zapomnělo.

Za malou chvíli bychom naše papíry našli na stole technologa s. Poláka. První řád do toho „sběrového“ zmatku vnese paginýrka, aby bylo jasno, kolik toho vlastně je. A pak se prohlíží kus po kuse: aha, tady je tabulka, kdepak máme nejdelší text – tak první kolonka bude široká 7 cicer, ta druhá vystačí se čtyřmi, třetí bude mít 5 cicer, z toho tedy kouká celkem 25 cicer, a sloupček pro poznámky bude široký 9 cicer. Nejde samozřejmě o toho Cicerona s tógou, ale o 4,5112 mm, což je základ tiskařské míry. Podle ní máme sloupec široký 12 cicer (pro civilisty je to 54 mm). Cicero však značí i velikost písma, a podle toho jsou třícicero, dvoutercie, dvaapůlcicero, dvoustřední, dvoucicero, text, parangon, tercie, střední, cicero, breviář, garmond, borgis, petit, kolonel, nonparej, perl, diamant, brilliant. To malé tedy není petit, ale petit je to písmo u nás běžně velké, zatímco to mrňavé je teprve nonparej. Z toho by však ještě sazeč moudrý nebyl, a proto se musí napsat, zda to má být non. obyč. nebo půltuž. a zda to má být antikva či kurzíva. A samozřejmě z jakého řezu písma: **Strahov**, Baskerville (příčímž je zajímavé, že Baskervilem se netiskne časopis Kynologie), Gill anebo drátěné (toto písmo by bylo něco pro AR, jenže žel, ono to není strojové písmo).

To všechno musí soudruh Polák nachystat a navíc prohlédnout obrázky, zda bude moci štočkárna udělat, co si redaktoři vymysleli. Pak k naší hromadě přidá velmi důležitou

věc: sáček. V sáčku se budou hromadit všechny doklady o tom, co se dělalo, takže nakonec z něho vyplyne, co výroba AR stála.

Sledujme nejprve cestu rukopisů. Dostane je soudruh Mareš, mistr v sazárně a předá je soudruhu Soukupovi, jehož pracovní titul zní postupář. Tento titul vznikl asi tak, že všechno, co se mu dostane do ruky, „postoupí“ někomu jinému, aby se pak díval, co z toho vyvede. Tak ten postupář Soukup se ještě trochu v rukopisech pohrabe, oddělí tabulky od hladké sazby, a tak všelijak si s tím hraje a pak to „postoupí“ do strojní sazárny na monotypky.

Jestli něco potřebuje akustickou úpravu, tak je to tady. Deset strojů rámují jako uhelný kombajn, a v tom rámusu se činí brigáda socialistické práce XII. sjezdu KSČ. Soudružka Zíková má tenaklem přichycen list rukopisu a vyklepává tempem 8500 liter za hodinu. Pak ovšem se není co divit, že norma ČSN 88 02 20 vyžaduje rukopis psaný jen po jedné straně papíru, ob řádek a s maximálně 13 opravami na straně. Divíte se snad vy? No vidíte, a přece dostáváme nemálo příspěvků psaných hustě, po obou stranách a k tomu na papíře, který by se spíš hodil za piják, jak se na něm inkoust rozlézá. A když pak do toho ještě padnou vzorče! Víte co? Pišme ty vzorče raději rukou, ne strojem, a hezky čitelně – co má být index, to hezky doleji, co má být exponent, to pěkně výše, a hlavně čitelně – což dvojnásob platí u řecké abecedy.

Produktem tastru stroje Monotype není sazba, ale papírový pásek o šířce 110 mm, vyplněný dírkami. Sazeči tedy hrají na klávesnici perforátoru a tím jsou nám rázem bližší.

Pásky s nahaným textem přicházejí k ličkám. Rámus je tu ještě větší a k němu se druží teplo, sálající z kotlíků s roztavenou písmovinou, ohřátou na 300°. Do odlévacího stroje se vloží mosazná matrice s formičkami jednotlivých písmenek, dírký v pásce jsou odfukovány stlačeným vzduchem a podle jejich sestavení se pneumaticky matrice nastaví k licímu ústí, kde se do ní vtláčí roztavená liteřina. Hotová literka se zařadí k ostatním a ze stroje leze vysázený sloupec tempem 10 000 literůk za hodinu. Odtud ta rachotící kulometná palba.

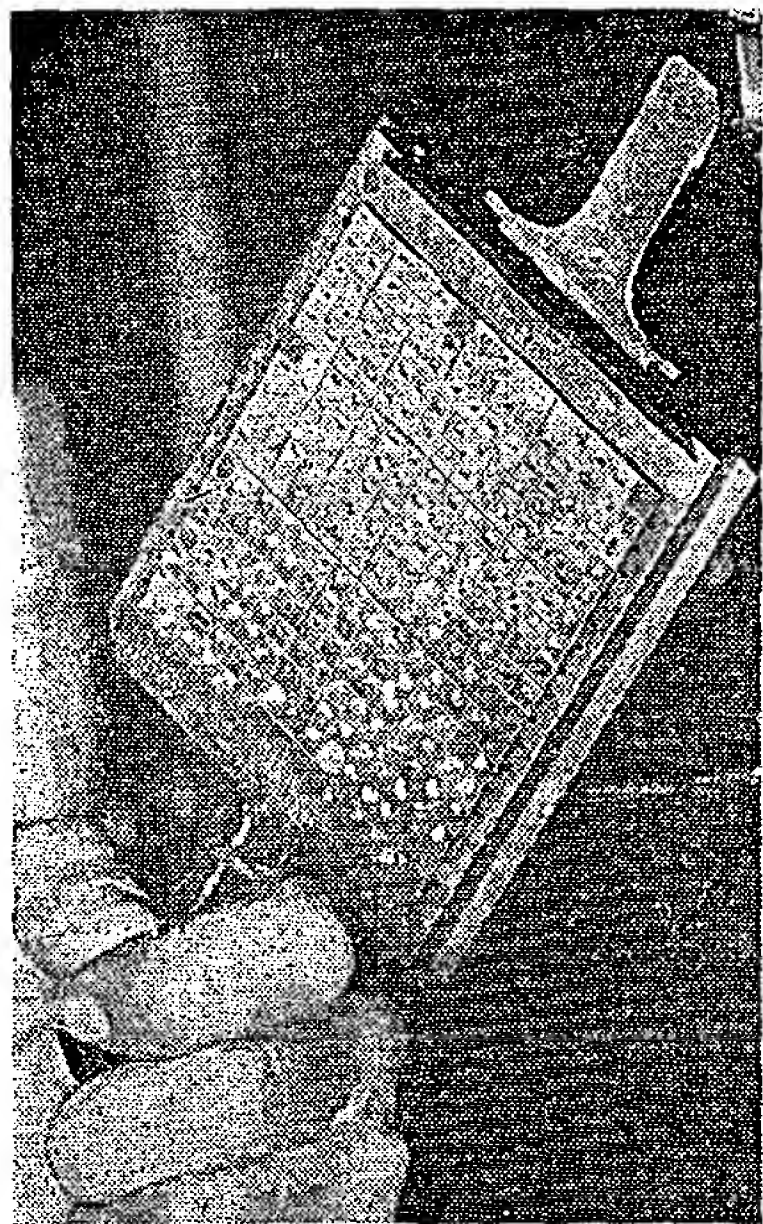
Hotová sazba je pak ve sloupcích širokých u nás 12 cicer nebo 18 ½ cícera (1,5 sloupce, tedy dva sloupce na šířku strany s mezerou 1 cíc.), zřídka 25 cicer (přes dva sloupce). Prosíme soudruhy autory, aby na to pamatovali při sestavování tabulek! Tato sazba se vyvážá provázkem, opatrně sesune na sazebnici neboli „lodku“, přenesse se na obtahovací lis, kde se na sazbu naválí ručně barva, přikryje se pruhem papíru a pěkně se to přejede tiskacím válcem. A už máme sloupcové obtahy.

Tyto sloupcové obtahy jsou zhotoveny dvojmo: jedny dostane úkolář a ten podle nich spočítá tastrářům, kolik jim jejich práce na AR vynese s vědomím, že sázet AR

není žádná legrace, ale perná práce. Ty druhé sloupce dostane s. Soukup, ten je očíslová (takových časopisů on má asi dvacet) a „postoupí“ je s. Sedlákově v korektorně. Tady už si všichni „dělají zuby“ na AR a kdože bude tím šťastným a bude je tentokrát číst. Není divu. Kdo by rád nečetl petit a hlavně nonparej anebo OK1BL, VKV, DL9VW, QTH – a tím se to v AR jen hemží. Tihle korektoři se snaží odstranit všechny chyby, které tam napáchal střelhibitý tastrář, a jichž někdy bývá víc a jindy ještě víc. Při čtení AR si musí korektor nebo -rka stále uvědomovat: pozor, čtu. Amatérské radio, tam musí být ve slově radio krátké a, soudruh redaktor si to přeje! (Asi proto, aby nemusil dát dělat nový štoček na obálku.) To se ví, že se jim někdy podaří semtam nějakou chybičku nechat, a nějaké chybičky tam také nechají v korigovacím oddělení, kam putují sloupce z korektorny, aby tam chybné litery vyměnili za správné. A tak se stane, že si redaktor při čtení sloupcových obtahy taky přijde na své.

Obrázky se mezitím dostaly do zinkografie (odnesl je tam a příslušné pokyny dal postupář Soukup). První zastávka je ve fotografii. Obrázky se vkládají do rámu pod sklo, staví do ostrého světla obloukovek a fotografují obrovitými fotografickými přístroji. Výtah stroje se „zaráží“ na požadované zmenšení. Ohnisková délka obrovská, zato světelnost mrňavá. Také s citlivostí desek to není slavné. Zhotovují si je sami poléváním zcitlivělou želatinou. Důvod: je nutné upravit požadovanou gradaci. Cožpak černé pérové čáry na bílém podkladě, ty vyjdou bez úprav samy už vhodné k tisku jako tzv. pérovky. Zato obrázky s polostíny se musí fotografovat přes jemnou sítku, aby výsledkem byla autotypie, rozčleněná na drobné body. Fotograf soudruh Červinka vkládá pro naše fotografie sítku s rastrem, která má v textu 48 linek na 1 cm, na křídlové obálce 56 linek na 1 cm. Osvit desky trvá přiměřeně k citlivosti a světelnosti – několik minut.

Negativy se retušují červenou barvou a jdou do kopírny. Vyleštěné zinkové destičky si opět sami polévají želatinou (aby se vrstva stejnoměrně rozlila, dělá se to v odstředivce), a na ně se v rámu, zase pod světlem



Matrice monotypové ličky



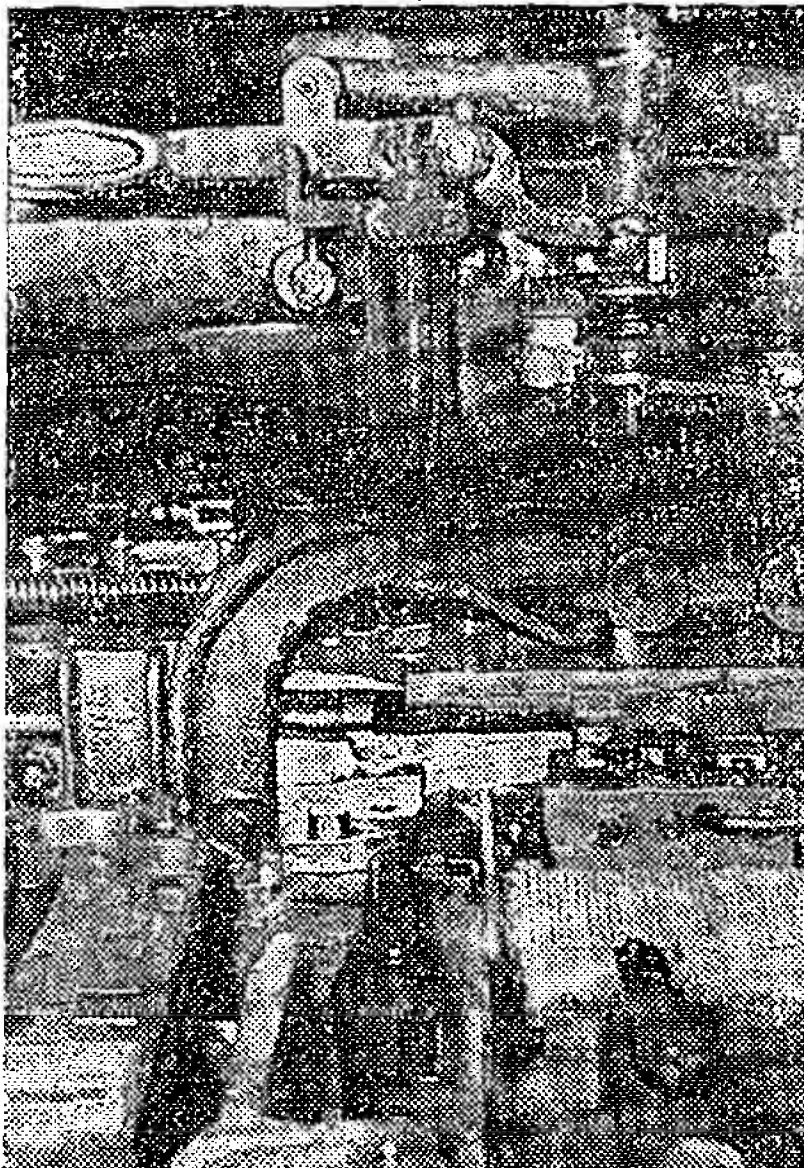
obloukovky, kopíruje negativ. Vývojkou je tu teplá voda; odplaví neosvětlenou želatinu na místech, která na původním obrázku byla světlá. Kyselina dusičná může pak na obnažených místech vyleptat do zinku prohlubeň. Jenže u pérovek zbývá zakrytých míst málo, většina plochy je bílá a kyselina by se jednak rychle znehodnotila, jednak by delším leptáním došlo i k podleptání linek z boku. A tak se velké bílé plochy vykrývají na zinku asfaltem a to jsou ty černé kaňky, nad nimiž autor, který pak dostane obsah svého schématu, mnohdy lomí rukama, jaký že zlepšovák jsme to s jeho výkresem provedli.

Zatímco se redakce a autoři hmoždí s obsahy, tiskárna si zařizuje dál svoje. Zinkové štočky jdou pod frézu, která daleko levněji a rychleji než kyselina vybělí velké plochy a vyhobluje do okraje fazetu, za kterou se štoček později přibije na dřevěný špalík. Jenže pod tlakem tiskařského lisu by se štoček, který je přece jen tlustý jen 2 mm, prohýbal v prázdných partiích a tlačil by v rozích. Musí se podložit – udělat tzv. „příprava“. Dříve se to dělalo podlepováním kousky papíru. Dnes to mnohem dokonaleji a rychleji pořídí umělá hmota.

Štočky a sazba se pak sejdou v ruční sazárně na prknech v regálech. Není to nijak jednoduché uskláňovat sazbu pro několik děl; jedno číslo AR váží v tomto stavu asi 220 kg.

Hned jak přijdou rukopisy do sazárny, zaplete se do výroby AR mistr sazárny soudruh Mareš. To mu připomene, že jeho Athos, hrom do něj, opět nechodí. Tímto pomyslením rozladěn začne používat své mocné zbraně – telefonu – a volá zúčastněné pracovníky na AR. Jeho výrazivo zní jako u každého dílenského mistra: Co tam s tím děláte, vy jste to zakopali, a co termín, za hodinu ať to tu je, já se na to vykašlu a jdu domů. – Konečně je zbytečné popisovat práci mistra, tu přece každý zná: hlídat, radit, koordinovat, telefonovat.

Po dvou dnech v redakci začíná porada o příštím čísle a soudruzi Krümpfanzl s Kutilem v ruční sazárně rozbalují sloupcové korektury a obrazec (zrcadlo čili česky „špígl“) s obavami, co to bude za fušku. Hledají v těch metrácích kovu sazbu a štočky, přičemž je jim jen slabým vodítkem číslování sloupců; šidlem a pinzetou vytahují chybné literky a poslepu, hmatem loví z písmovky správné a vsazují do dírky po chybné literce; kde si ctěný autor nebo redaktor vyvzpomněl škrty nebo vsuvky, musí se často přesadit několik řádek, než se text znovu sejde s původním řádkováním, a to si ovšem musí umně vypomáhat všelijakým výplňkovým materiálem. To je ten, který na vytištěné stránce není vidět a když je přece



Odlévací mechanismus – v předu úprava sloupec hotové sazby

vidět, tak se mu říká hrotek neboli „špíz“ a nemá tam být.

Když je korektura provedena, založí si metěři na ložce šířku tří sloupců = 38 cic = 173 mm a vkládají tam podle obrazce sazbu, neboli lamou. Zase se to všelijak vyplňuje, a kde se nedostává sazby, prokládají se řádky „plíšky“, ba i papíreu, a tak se sazba „rozpálí“ na požadovanou míru. Že se přitom každý sloupec nerozsype, patří rovněž mezi vědecky prokázané zázraky. Když si to P.T. redaktoři pořádně nerozměřili a pozapomněli, že kolem štočku musí být ciceru na fazetu, nebo lepili v bláhém domnění, že tiskárna si s tím už nějak poradí, text se nevejde a přeteče, dělej co dělej. Zbytek se tedy obtáhne zvlášť a redakce ukaž, jak dovedeš škrtnat, aby se to nepoznalo. Ručně je nutno vysadit titulky (to je ten Strahov), texty k obrázkům, často oblomené, kurzívou, nějaký ten mezititulek Gillem půltučným a koloncify. Každá strana se vyváže provázkem, na malém ručním lisu se pořídí stránkové nátisky a ty zas putují spolu se špíglem a sloupcovými korekturami do redakce.

Tou dobou už bývají hotovy štočky na obálku, která se tiskne na křídový papír v pestré barvě. Jsou to vlastně barvy dvě, černá, která se za barvu nepočítá, a červená, která je uznána za barvu. Některé obrázky jsou duplexní, v obou barvách, je tedy zapotřebí pro každou stranu dvou štočků. A tak se to také obtáhne a pošle redakci.

Když je v redakci v proudě třetí porada o příštím čísle, bere soudruh Kutil balík stránkových korektur s obavami, co si zas redakce pěkného vymyslela. Červené opravy jsou zavíněny tiskárnou, ale co se tu tolik modrá? Rozhodně ne pomněnečky, ale

zbrusu nové a přesto pozdní nápady redaktorů nebo autorů: A není větší radosti, než přelamovat již hotovou stranu (nebo dokonce několik), když se takový zásah nemůže spravit „v rámci“ jedné stránky. A tak celkem s úlevou naloží těch 220 kg sazby na vozíček, ať si s tím dál hrají ve strojovně.

Strojovna je v podzemí závodu a rámusí v ní několik řad knihtiskařských rychloisů, Polygrafů. Stroj číslo 24 má už AR zpachťován. Strany se vyřadí do dvou forem v pořadí 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 – I. forma – a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 a 32 – II. forma.

To už dispečink zavolal redakci k náhledu, před budovou se zastavuje skútr AB 2427 a stroj olizuje první arch, na kterém se vynadí poslední opravy a dá se imprimatur.

Zatímco se redakce domnívá, že to je s krku, nemusí to ještě s krku být, protože

- a) druhá forma se může rozsypat,
- b) stroj se může poroučet a nepojede,
- c) vzduch je suchý, zelektrizovaný papír se lepí,
- d) je výseč el. proudu,
- e) vypuklo zemětřesení.

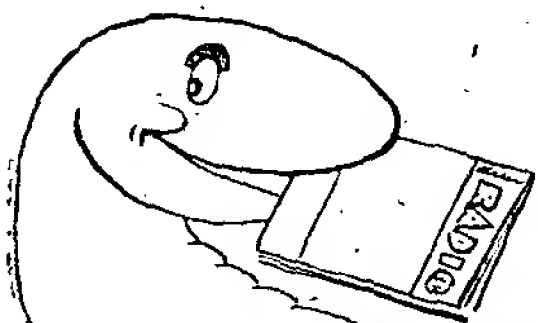
To se však stává jen výjimečně a tak náklad 34 000 kusů se sjede včas. Přispěly k tomu Krkonoše, které dodaly do Labského mlýna v Hostinném dřevo na výrobu střednějemného ilustračního papíru 70 g/m<sup>2</sup>. Křídový papír 100 g/m<sup>2</sup> na obálku je pražský výrobek z Holešovic. Celkem to dělá maličkost – zhruba 32 metrů měsíčně.

Tato várka se odveze do knihárny, kde se archy nejprve zfalují a tak připravené je dostanou děvčata sedící u „lochnesky“. Lochneska proto, že pět metrů dlouhý řetízek uhání před děvčaty, která na něj nakládají vnitřní arch, druhý arch, obálku bystřeji než míchá Karbörund v „Hrátkách s čertem“ karty. Lochneska to hezky sklepe a sešije tempem 20 000 kusů za směnu. Sešity se oříznou na formát A4 a je to. Vydavatelství časopisů MNO s objednávkou nákladů sdělilo, kam se bude celý náklad rozepisovat, auta to odvezou na nádraží a to už je záležitost Poštovní novinové služby, aby zařídila dopravu až do dopisní schránky předplatitele.

Prosím: vyšli jsme přesně podle plánu – šestého dne po prvním aprílu!

**● Celostátní setkání radioamatérů**  
Svazarmu připravují letos gottwaldovští amatéři. Setkání se má uskutečnit ve dnech 27. a 28. července t.r. Program setkání zajišťuje již nyní přípravný výbor. Očekává se velká účast jak domácích, tak i zahraničních radioamatérů (VKV i KV). Bližší podrobnosti budou oznámeny později. Připravujte se již nyní na toto setkání a své dovolené plánujte tak, aby jste je mohli alespoň částečně prožít na Gottwaldovsku! -kj-

*Téměř na konci výroby je lochneska, na níž se AR snáší a šije*







Váš dopis

874/62 - 27.11.

Naše značka DR - 43

139/63

V Praze dne 25. 1. 1963

Věc: Dotaz na kladívkový lak.

Odvolaáváme se na váš dopis shora uvedenému data a po dohodě s dodavatelem sdělujeme, že radioamatérům vyjdeme vstříc a dáme jim možnost opatřit si požadovaný email.

Email a k tomu potřebné tužidlo a ředidlo bude zájemcům dodáván přímo na dobírku v balení 1/4, 1/2, 1 kg a více, na základě jejich písemné objednávky, kterou zašlou na adresu Drogerie, podnikové ředitelství, Praha 1, Vodičkova 33.

Jednotlivé objednávky budou vyřizovány v termínu, který je závislý na plánované výrobě příslušného odstínu.

Na doporučení dodavatelského podniku a jeho výrobních možností uvedeme na trh ze skupiny tepaných emailů

epoxydový email dvousložkový tepaný S 2323. Email se vyrábí ve 12 odstínech podle speciální vzorkovnice a jde v zásadě o šedý, zelený, hnědý, fialověčervený a černošedý odstín od světlého až do tmavého zabarvení.

Email lze velmi dobře nanášet i štětcem v poměrně tlustých vrstvách. Štětce po použití nutno dokonale vyprat. Při nanášení štětcem je potřeba asi 5 % ředidla, při nanášení stříkem asi 10 %.

Nanáší se přímo na holý, dobře očištěný a odmaštěný povrch a v případech zvýšeného namáhání na základní nátěr; doporučuje se nanášet na základní nátěr, který je proveden barvou epoxydovou základní dvousložkovou S 2300 na kovech, nebo barvou epoxydovou základní dvousložkovou S 2311 na podkladech nekovových.

Na vzduchu je email povrchově zaschlý za 30—45 minut, nelepivý za 1—3 hodiny, tvrdý do 3 dnů. Zaschlý nátěr lze též přisoušet za vyšších teplot při 60° C po dobu 1 hodiny, nebo při 100° C po dobu 30 minut.

Epoxydové nátěry jsou po dokonalém proschnutí velmi tvrdé, přilnavé, vláčné, odolné oděru a úderu.

Barevné odstíny jsou ovlivňovány barvou podkladu, na kterém jsou naneseny a také tloušťkou nátěru. K zajištění stejného odstínu a kresby tepaných nátěrů na sestavovaných výrobcích doporučuje se použít email z jedné dodávky.

Spotřeba na 1 m<sup>2</sup> plochy je 180—200 g natužené hmoty.

Sdružení obchodu průmyslovým zbožím  
Franšek Kára, ředitel

Mnohý přístroj, který nás stál při stavbě mnoho času, postrádá často vhodnou konečnou povrchovou úpravu. I když bývá tato závěrečná fáze hotovení amatérských zařízení podceňována, musíme si uvědomit, že splňuje ihned dvě funkce. Především slouží jako ochrana proti korozi a neméně důležitou úlohu má pro vzhled výrobku. Jedním z prostředků, který plní obě tyto funkce, je povrchová ochrana pomocí tzv. tepaného emailu.

Tepaný email je typ nátěrové hmoty, která při vytvoření filmu svou strukturální kresbou i optickým členěním plochy přibližně napodobuje kladívkem tepaný povrch kovu. Tyto nátěrové hmoty mají v slaboproudé technice značnou oblibu. Jejich uplatnění však přichází v úvahu i v jiných odvětvích. Je to hlavně tam, kde je třeba zakrýt nerovný, neopracovaný povrch na přístrojových plochách dodatečně opracovávaných (vrtáním, pilováním apod.). Dále je tento nátěr vhodný z toho důvodu, že není nutno vždy používat základního nátěru. Pouze v tom případě, že by byl výrobek umístěn při své činnosti v agresivním prostředí, nebo byl zvýšen nárok na mechanický oděr a přilnavost filmu emailu, doporučuje se použít vhodného základního nátěru. Nejčastěji přichází v úvahu syntetický základ zinkochromátový na lehké kovy S 2003.

Tepané emaily se podle potřeby vyrábějí ve třech typech:

1. syntetické tepané emaily vypalovací S 2023,
2. epoxydové tepané emaily dvousložkové na vzduchu schnoucí S 2323,
3. nitrocelulózové tepané emaily na vzduchu schnoucí C 2023.

Pro potřebu amatéra přicházejí v úvahu epoxydové a nitrocelulózové emaily, schnoucí na vzduchu. Pro práci s vypalovanými tepanými emaily je bezpodmínečně nutná vypalovací pec (sušící pec), neboť zasychají při teplotě 120—130° C.

Uvedené typy emailu se liší nejen základní surovinou, ale i zpracováním a zasycháním. Vzhledový charakter filmu emailu zůstává však u všech typů přibližně stejný. Jsou dodávány podle zvláštní vzorkovnice ve dvanácti příjemných odstínech, které se liší podle jednotlivých typů ve své plastické struktuře. Jsou to tyto odstíny:

světlešedý	č. odstínu	9111
tmavošedý	"	9113
černý	"	9114
zelenohnědý	"	9222
modrý	"	9441
zelený	"	9551
zelený	"	9553
zelený	"	9555
hnědý	"	9771
hnědý	"	9881
červený	"	9883
červený	"	9331

Barevné odstíny jsou ovlivňovány barvou podkladu, na kterém jsou naneseny. Strukturální kresba tepaných nátěrů je závislá na jejich typu, konsistenci (viskozity) nátěrové hmoty při nanášení, techniky nanášení a také tloušťky nanesené vrstvy.

Ke kvalitnímu provedení nátěru je třeba stříkácí pistole s tryskou 1,8 mm při tlaku vzduchu 2—3 atp. Pro správné naměření viskozity je zapotřebí výtokový pohárek (viz ČSN 67 3013 Ø 4 mm).

Vzhledem k této potřebě zařízení doporučujeme vybavit jednu dílnu pro potřebu více amatérů.

U dokonale rozmíchané nátěrové hmoty změříme konsistenci (u C 2023 i S 2323 30—35 vteřin). Na tuto konsistenci přiředíme nátěrovou hmotu příslušným ředidlem.

#### Email nitrocelulózový tepaný C 2023

K naředění na patřičnou konsistenci (30—35 vt.) použijeme ředidla do nitrocelulózových nátěrových hmot C 6000. Nástrík takto připravenou nátěrovou hmotou provádíme na vhodně očištěný, odmaštěný povrch. Odmaštění provedeme rozpustidlem (benzín, rozpustidlo C 6000 apod.). Nátěr zasychá na vzduchu za 4 hodiny do nelepivého stavu. Za 24 hodin je proschlý k další manipulaci. Pokud chceme opatřit nátěrem dřevěnou část, je nutné použít základního nátěru.

#### Email epoxydový dvousložkový tepaný S 2323

K naředění na vhodnou konsistenci použijeme ředidla S 6301 (dodává se s nátěrovou hmotou zároveň s tužidlem S 7300).

Tento email je dvousložkový a proto se před použitím mísí s příslušným tužidlem S 7300 v poměru 100 váhových dílů emailu S 2323 a 50 váhových dílů tužidla S 7300. Po dokonalém rozmíchaní provedeme sytý nástrík touto nátěrovou hmotou. Životnost takto připraveného emailu je

omezena přibližně na 12 hodin. Po této době nastává želatínace. Proto je třeba připravovat pouze takové množství emailu, který do této doby zpracujeme. Ostatní údaje o zpracování jsou shodné s předchozím emaillem C 2023. Epoxydový nátěr po dokonalém vytvrzení je velmi tvrdý, odolný vůči oděru a úderu, dobře přilnavý.

Uvedené nátěrové hmoty jsou výrobkem nár. podniku Barvy a laky Praha. Podrobnější informace vám podá technická služba tohoto podniku Praha 1, Národní č. 39 (telef. 230871).

-cký

\*\*\*

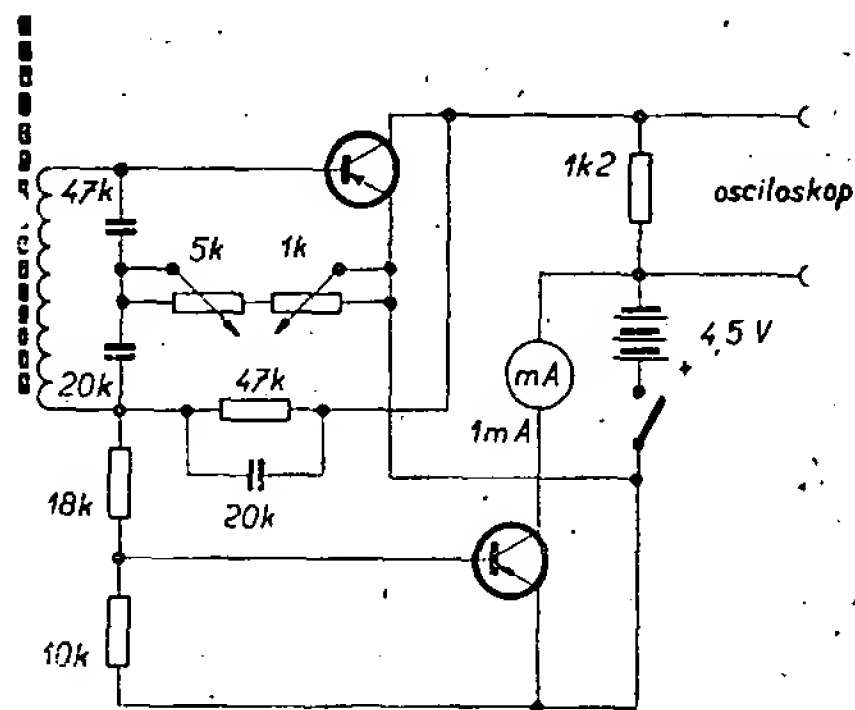
#### Zkoušeč cívek

— zkratů a svodů mezi závitů — je tvořen oscilátorem, na nějž se induktivně navazuje (navlékne na feritové jádro) zkoušená cívka. U zatíženého oscilátoru klesne amplituda nebo oscilace vysadí vůbec — což je tedy indikací zkratu mezi závitů nebo nadměrného svodu mezi nimi.

Velké cívky o několika tisících závitů však mají i v dobrém stavu určitý svod, který posouvá kmitočet (což se dá kontrolovat osciloskopem) a snižuje údaj měřidla. Proto je třeba kontrolu provádět srovnáním se zaručeně dobrou cívkou stejného provedení.

Zkratováním vývodů zkoušené cívky zjišťujeme neporušenost drátu — kdyby byl přerušený, oscilátor by nevysadil. *Radio-Electronics 1/63*

-da



\*\*\*

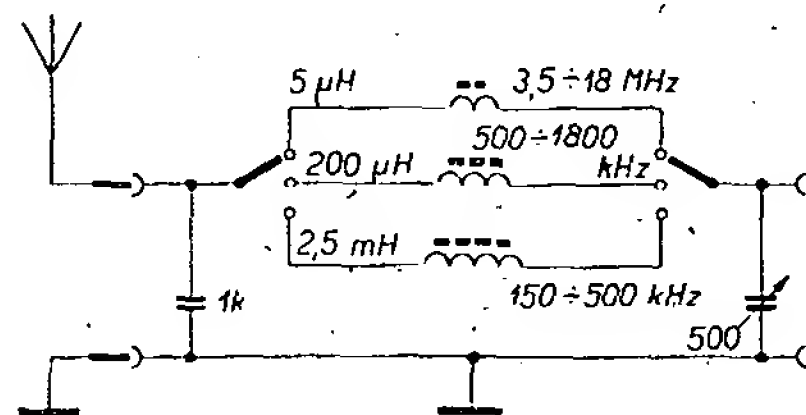
#### π článek před přijímačem

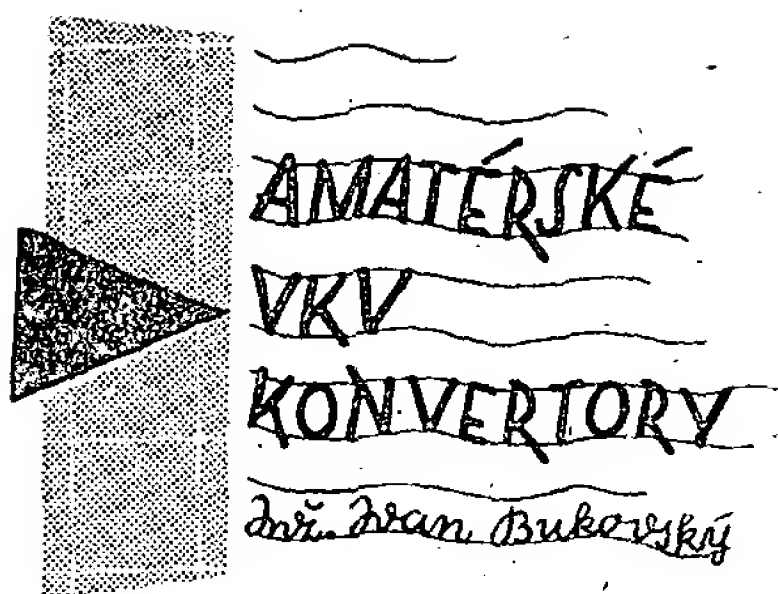
V praxi se již dosti prosadil názor, že není hospodárné plýtvat výkonem vysílače do „nějaké“ antény. Nicméně přijímač rádi připojujeme jen ke kusu drátu, ač naladěním antény můžeme dosah velmi levně zvětšit.

Na obrázku je zjednodušený π článek. Vstupní kondenzátor článku je pevný a jeho hodnota je kompromisem zvolena na 1000 pF pro všechny tři rozsahy.

*Radioschau 12/62*

-da





## ČÁST I - KMITOČTOVÝ PLÁN A KRYSTALOVÉ OSCILÁTORY

Amatérský VKV přijímač má v současné době již ustálenou koncepci. Rozšířily se krystalem řízené konvertory ke krátkovlnným a jiným speciálním přijímačům většinou kořistných typů. Při dřívějším širším rozsahu amatérských pásem nebylo možno snadno pomocí konvertorového principu přijímače zajistit potřebné přeladění, a proto vyhovovaly spíše klasické superhety. Protože však amatérská pásma 2 m a 70 cm byla oproti poválečnému stavu kmitočtové zúžena, jeví se konvertorový typ přijímače jako celkem dobré, i když ne jediné možné řešení.

V dalším budou probírány problémy, s nimiž se setkáváme při návrhu, stavbě i provozu konvertorů.

### Volba mezifrekvenčního kmitočtu

Mezifrekvenční kmitočet, na kterém se směřováním získané amatérské VKV pásmo ladí, bývá dán v našich podmínkách především typem přijímače, který k tomuto účelu máme k dispozici, a krystalem, který bude použit k vynásobení kmitočtu místního oscilátoru do směšovače, kde s přijímaným signálem vznikne žádaný mf kmitočet.

Volba nedopadá rozhodně optimálně. Mf kmitočet 4 až 6 MHz, který používá převážně část konvertorů, spadá sice do pásma ladění nejvíce rozšířených přijímačů (vyřazovaných z letecké a vojenské služby např. E10aK), avšak 4 až 6 MHz pro první mf kmitočet je k pásmu 145 MHz hodnota dosti nízká. Vlivem malé selektivity ve vf zesilovači (kaskádě) může docházet při tak nízkém mf kmitočtu ke zhoršování reálné citlivosti přijímače pronikáním rušení a šumu ze zrcadlového kanálu, který leží v daném případě jen o 8 až 12 MHz níže než je přijímaný signál. Jak víme, existují sice prostředky, jak získat větší selektivitu, např. použitím dvojité laděného vstupního obvodu (popisovaného již s. inž. Navrátilem v AR 1/59 a AR 1/62) a použitím dalšího dvojité laděného obvodu - pásmového filtru - mezi kaskádou a směšovačem; avšak i tak je bezpečnější volit vyšší mf kmitočet (viz článek v AR 5/62 - Soustředěná selekti-

Tato práce byla určena jako referát na I. letním setkání VKV amatérů v Libochovicích 1962. Pro její závažnost ji otiskneme v plném znění v několika pokračováních. — red.

vita). V celém tzv. rozhlasovém pásmu od 6 do 24 MHz není výhodné umísťovat laditelnou mezifrekvenci pro nebezpečí pronikání silných profesionálních stanic. V zahraničí bývají pro pásmo 2 m používány kmitočty 7 až 9 MHz; 10 až 12 MHz nebo 14 až 16 MHz, ovšem pro dokonale stíněné komunikační přijímače. A i tehdy existuje nebezpečí rušení.

Těžiště optimálních mezifrekvenčních kmitočtů pro pásma od 2 m do 24 cm leží v oblasti od 25 do 40 MHz, kde není příliš velké nebezpečí rušení od silných stanic. Kmitočet je již dostatečně vysoký, aby i s jednoduchými laděnými obvody ve vf zesilovači bylo dosaženo dobrého zrcadlového potlačení. V konvertorech s krystalovým (diodovým) směšovačem na vstupu se dosahuje na těchto kmitočtech ještě velmi malých šumových čísel, což je pro tyto typy konvertorů nezbytné. Ještě vyšší mf kmitočty (nad 40 MHz) jsou možné, avšak nemají již žádné výhody ve srovnání s předchozími. Začínají naopak převažovat potíže s rostoucími nároky na výkon vynásobeného signálu místního oscilátoru, stabilita laditelného přijímače na 40 MHz není již nejlepší pro přesné odečítání a kvalitní tón CW a v neposlední řadě dosažitelné šumové číslo mezifrekvence se již zhoršuje, což má nepříznivý vliv na dosažitelnou citlivost konvertoru s diodovým směšovačem na vstupu.

Východiskem z problémů, které přináší výběr vhodné mezifrekvence, je řešení blokového schématu konvertoru podle obr. 1. Jde o konvertor s dvojitým směšováním, který používá jednu širokopásmovou mezifrekvenci pevnou na vysokém kmitočtu v doporučené oblasti 25 až 40 MHz, a druhou mezifrekvenci laditelnou v oblíbeném pásmu 3 až 6 MHz, kde najdeme vždy dostupný kvalitní přijímač, jehož stabilita, přesnost odečítání, selektivita i možnost provozu CW bude zajištěna. Je to většina přijímačů včetně E10aK, Lambdy apod. Jednou z předností tohoto řešení je i to, že k dvojitému směšování je použit tentýž krystal. Jeho výběr je poněkud omezen tak, aby vznikla žádaná druhá mezifrekvence, jejíž stupnice souhlasí v celých dílcích. Hodnota první mezifrekvence může být necelistvá, taková, aby doplňovala vhodně kmitočet zvoleného krystalu. Velké možnosti jsou zde ve využití takových kmitočtů krystalů, které se zdánlivě k žádnému konvertoru a danému přijímači nehodí. V popisu obr. 1 jsou i praktické příklady, které osvětlí tuto skutečnost. Příklady jsou vybrány z postavených a vyzkoušených přijímačů. Při tomto řešení je třeba jen jediného elektronkového systému navíc proti běžně používanému zapojení.

Hlavní výhodu skýtá navržené řešení blokového schématu konvertoru pro pásmo 432 MHz, kde rozšiřující se provoz CW přímo vynucuje možnost přesného ladění a odečítání na stupnici, což dobře splní opět použití přijímače v pásmu 3 až 6 MHz, normálním způsobem pro pásmo 70 cm nevyužitelného. Ve stanici OK1KKD a OK2WCG se používá tohoto typu konvertoru.

Dalším problémem před stavbou každého konvertoru je plán a výběr krystalu, kterého bychom chtěli pro daný účel použít. O této otázce bylo již psáno v AR 1/59 - Přijímač pro 145 MHz.

Obecně platí:

1. Nejvýhodnější jsou ty kmitočty krystalů, ze kterých se dostáváme na požadovaný kmitočet místního oscilátoru vhodně rozloženými násobícími skoky, tj.  $2\times$ ,  $3\times$ ; méně výhodné již  $4\times$ , nebo  $5\times$ , takže celkové číslo násobku bývá: 6, 8, 12, 16, 18, 24, 54.

2. Konečný kmitočet oscilátoru volíme vždy pod přijímaným signálem  $f_{osc} < f_s$ , aby vyšlo přirozené (kladné) ladění na přijímači, tj. se souhlasným čtením na stupnici. Na nižší kmitočet se dostaneme nejmenším možným počtem skoků násobičů dostatečným výkonem, což se ocení při realizaci na vyšších pásmech.

3. Základní kmitočet, ze kterého se vychází, má být co nejvyšší, aby se předešlo vzniku různých parazitních kombinací. Ty pak jsou příčinou vzniku nežádoucích hvízdů uprostřed provozního pásma, což značně znehodnocuje vlastnosti přijímače.

4. Jsou-li požadavky na výslednou stabilitu zvláště vysoké (pro účely pokusů MS nebo EME), je třeba, volit krystaly s nižším základním kmitočtem (řádu jednotek megahertzů), neboť jejich  $Q$  je větší než na kmitočtech řádu desítek megahertzů.

Tabulka I - Hodnoty krystalů pro záporné ladění na přijímači M.w.E.c.

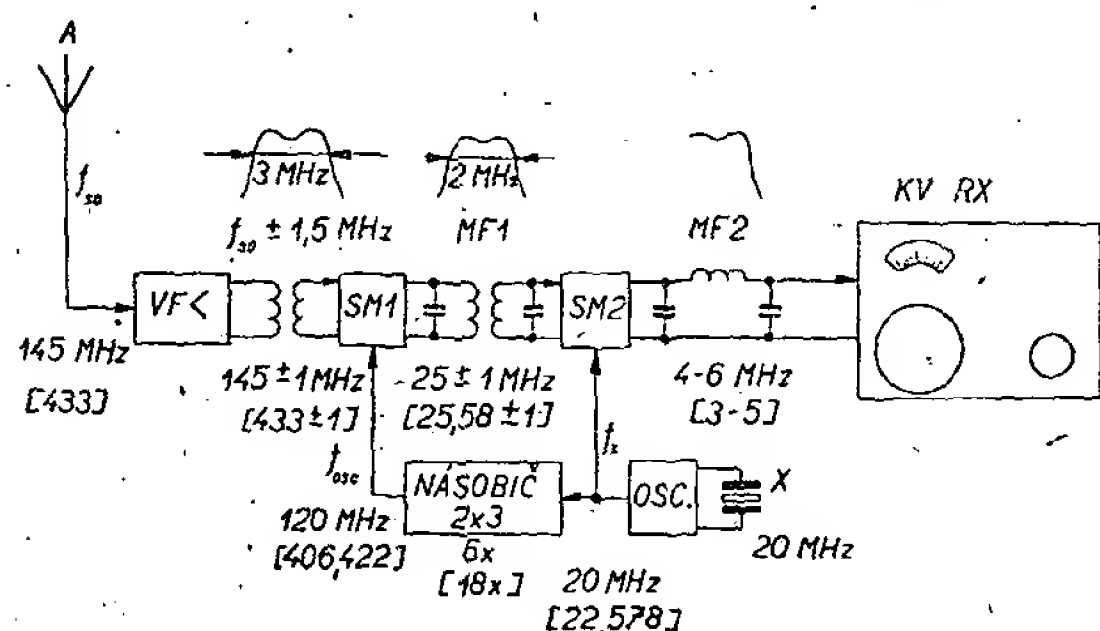
(mf pásmo 3-2-1) pro konvertor na 2 m. Použití tohoto přijímače pro VKV by bez dvojitého směrování nebylo dobře možné a v navržené koncepci obsáhne hlavní část pásma 2 m v prvním rozsahu.  $MF2 = 2 \text{ MHz} \equiv 145 \text{ MHz}$

násobek	krystal pro $f_{osc} < f_{so}$	MF1 $\pm 1 \text{ MHz}$	krystal pro $f_{osc} > f_{so}$	MF1 $\pm 1 \text{ MHz}$
18	8,647	10,65	nevhodné	
16	8,800	11,80	nevhodné	
15	10,500	12,50	nevhodné	
12	13,350	15,20	11,3	9,0
10	nevhodné		nevhodné	
9	18,400	20,60	14,700	12,70
8	21,000	23,00	16,350	14,20
6	29,400	31,40	21,000	19,00
5	36,800	39,00	36,000	35,00
4	nevhodné		nevhodné	

Tabulka II - Hodnoty krystalů vhodných pro přijímače typu E10aK nebo pod. pro pásmo 70 cm.

Výhoda přesného odečítání a velkého rozptštění pásma. Zvolený rozsah ladění:  $MF2 = 3-4-5 \text{ MHz}$ , kladné.  $f_{so} = 433 \text{ MHz} \equiv 4 \text{ MHz}$

násobek	krystal pro $f_{osc} > f_{so}$	MF1 $\pm 1 \text{ MHz}$	krystal pro $f_{osc} < f_{so}$	MF1 $\pm 1 \text{ MHz}$
20	20,428	24,44	nevhodné	
18	22,578	26,58	nevhodné	
16	25,235	29,24	28,600	24,60
15	26,812	30,82	30,643	27,65
12	33,000	37,00	39,000	35,00
10	39,000	43,00	47,777	44,77
9	42,900	46,90	nevhodné	



Obr. 1. Blokové schéma konvertoru s dvojitým směšováním a praktický příklad řešení



Máme-li najít potřebný kmitočet krystalu pro konvertor podle obr. 1 k přijímači, který máme k dispozici, určí se základní kmitočet podle vzorce:

$$f_x = \frac{f_{so} - MF2}{(n + 1)} \text{ [MHz]}$$

kde  $f_{so}$  ... kmitočet středu přijímaného pásma, tj. pro pásmo

2 m ...  $f_{so} = 145$  MHz,

70 cm ...  $f_{so} = 433$  MHz,

24 cm ...  $f_{so} = 1297$  MHz.

MF2 ... hodnota středu druhé - tj. laditelné mezifrekvence, která má podle našeho přání odpovídat středu přijímaného pásma  $f_{so}$ ;

$n$  ... celkový činitel násobení, za který dosazujeme postupně výhodné násobky, tj. 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, ..., čímž obdržíme celou řadu hodnot použitelného krystalu.

Tento postup podle uvedeného vzorce odpovídá tzv. „kladnému“ ladění přijímače. Kmitočet místního oscilátoru je nižší než kmitočet signálu, což je výhodné pro dosažení nejnižšího činitele potřebného násobení  $n$ . Nedostaneme-li výpočtem pro tento případ hodnotu krystalu, který můžeme ze svých zásob použít, hledáme další hodnoty podle vzorce:  $f_x = \frac{f_{so} - MF2}{(n - 1)}$  [MHz], který vyhovuje rovněž pro kladné ladění, ale kmitočet místního oscilátoru bude vyšší než signál,  $f_{osc} > f_{so}$ . Někdy však musíme z praktických důvodů zvolit „záporné“ ladění přijímače, tj. obráceně než je cejchována stupnice (např. při použití přijímače M.w.E.c.).

Vzorec se pozmění na:

$$f_x = \frac{f_{so} + MF2}{(n + 1)} \text{ [MHz]}$$

pro  $f_{osc} < f_{so}$

$$a f_x = \frac{f_{so} + MF2}{(n - 1)} \text{ [MHz]}$$

pro  $f_{osc} > f_{so}$

Ve výpočtu zdánlivě nevystupuje velikost první širokopásmové mezifrekvence MF1. Můžeme ji v širokém rozmezí přijmout jako libovolnou, neboť vyjde jako odvozená hodnota.

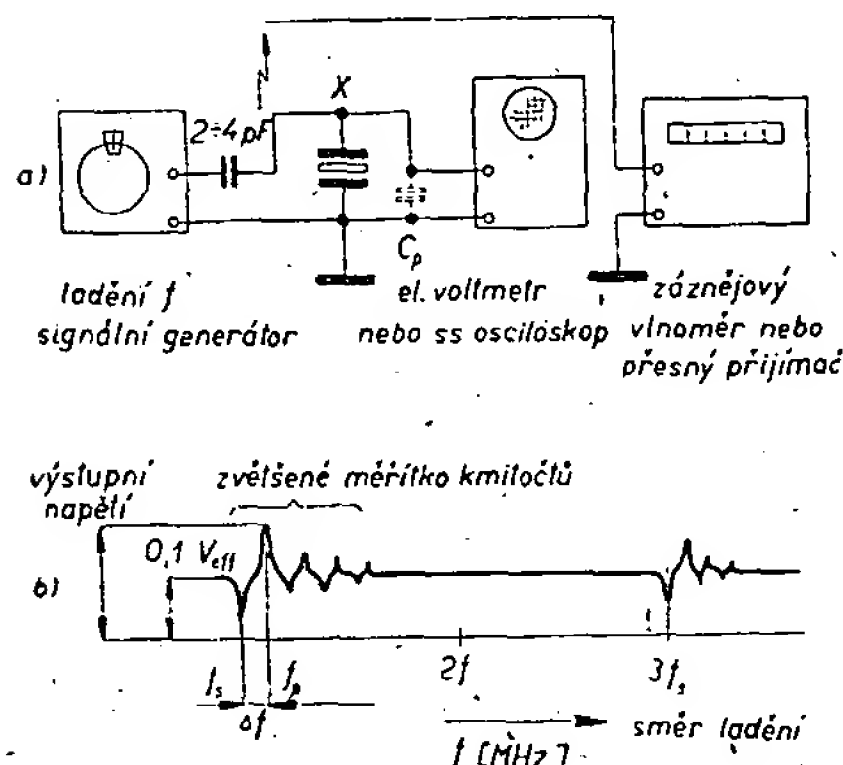
$MF1 = f_{so} - n \cdot f_x$ . Dodržujeme jen podmínku, aby MF1 byla vyšší než

10 MHz pro pásmo 2 m,

20 MHz pro pásmo 70 cm,

30 MHz pro pásmo 24 cm,

a aby nebyla vyšší než 50 MHz



Obr. 2. a) Schéma měření rezonancí křemenného krystalu; b) Typický průběh naměřených vlastností

pro všechna pásma. Obě meze jsou nutné, aby použitý princip dvojího směšování měl vůbec cenu. Chceme-li použít i nižší hodnoty krystalů, než které vyjdou výpočtem (nebo jsou v ukázkové tabulce I a II), získáme jejich hodnotu dělením  $f_x$  vhodným subnásobkem - nejlépe 2, 3, 5.

### Problematika kolem krystalového oscilátoru

Nejprve popíšeme vlastnosti běžného křemenného oscilačního krystalu tak, jak se nám jeví při pasívním měření podle obr. 2. Toto měření je dobré provést, máme-li k tomu prostředky, nebo nechat je provést, jsme-li na pochybách o vlastnostech a kvalitě nějakého krystalu.

Zapojíme-li krystal paralelně k výstupu signálního generátoru ( $R_i > 70 \Omega$ ) přes kapacitu  $C$  a ladíme-li jemným laděním směrem k očekávanému jmenovitému kmitočtu krystalu, indikuje elektronkový voltmetr zpočátku pouze výstupní napětí signálního generátoru, jak je patrné z grafu 2b. Při sériové rezonanci působí krystal jako zkrat (malý činný odpor) a na EV se objeví ostrý pokles, který je obvykle obtížné běžným generátorem stabilně udržet. Tento pokles, jako první výchylka v pořadí při ladění od nižších kmitočtů k vyšším, je správný jmenovitý kmitočet krystalu, nezávislý na vnějších parametrech obvodu, tj. kapacitě držáku, voltmetru atd. (k jeho přesnému určení je vhodné použít přesného interpolačního záznamového vlnoměru, je-li k dispozici).

Je tedy výhodné používat sériové rezonance krystalu jako nezávislé na vnějších prvcích.

Při dalším přeladování výše nacházíme druhý pokles v těsném sousedství prvního a nyní jako prudké stoupnutí výchylky, což reprezentuje paralelní rezonanční kmitočet krystalu se zmíněnými již rozptylovými kapacitami  $C_p$ . Tento kmitočet  $f_p$  není tudíž již zcela nezávislý na zapojení a dá se změnou velikosti paralelních kapacit poněkud posouvat. Např. u krystalu 22 MHz může ležet  $f_p$  o 6 kHz výše od jmenovitého sériového rezonančního kmitočtu (pro který bývají krystaly nastavovány) při  $C_p = 20$  pF. V praktických oscilátorech se ustálí kmitočet podle druhu jejich zapojení v rozmezí diferencí obou rezonancí  $f_s$  a  $f_p$  většinou blíže kmitočtu paralelnímu, tedy výše než je udaný kmitočet. Po vynásobení této odchylky do pásma 2 m, případně 70 cm, nebo dokonce na 24 cm může dělat posuv až stovku kHz proti očekávanému kmi-

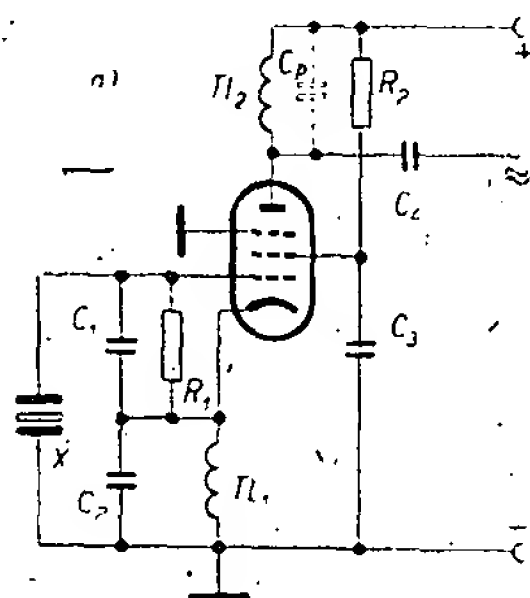
točtu, danému prostým vynásobením natištěného údaje, i když je tento správný. S tím je třeba počítat, sestavujeme-li kmitočtový plán konvertoru a volíme-li určité zapojení oscilátoru.

Zapojení, kde se krystal uplatňuje v sériové rezonanci, jsou v praxi méně obvyklá, neboť takové zapojení je vždy poněkud složitější. Vyžaduje buď cívku nebo elektronku navíc. Příklad typického zapojení oscilátoru pro sériovou rezonanci je na obr. 3, zatímco ostatní zapojení pro paralelní rezonanci jsou známá jako Colpittův dělič mezi anodou a mřížkou, případně mezi mřížkou a zemí s tlumivkou v katodě - obr. 4. V části 4b vidíme, jak je třeba si představit uplatnění krystalu v paralelní rezonanci a že zmenšování kapacit děliče má za následek zvyšování výsledného kmitočtu, zatímco zvětšování opak.

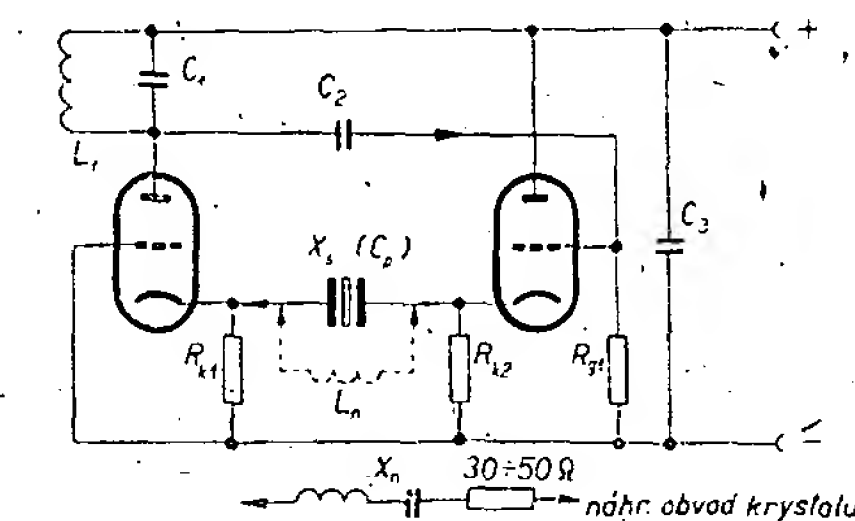
Schopnost kmitat v paralelní a sériové rezonanci je různá a někdy výbrusy s různými vadami ještě pracují, použijeme-li je v zapojení pro sériovou rezonanci. Zde není rovněž nebezpečí poškození krystalu nadměrným vf. napětím, což je možné v paralelní rezonanci. V této souvislosti je třeba se ještě vrátit k měření výbrusu podle uspořádání na obr. 2, kde jsou na grafu 2b znázorněny ještě další poklesy, podobající se základním, ale ležící kmitočtově výše, přičemž se jejich amplituda značně zmenšuje. Jde o vedlejší mechanické parazitní rezonance, které nejsou u všech krystalů stejně silně vyjádřeny a podle kterých posuzujeme jakost výbrusu. Jsou-li totiž silně vyjádřeny, může se během kmitání stát, že kmitočet přeskočí na vedlejší, parazitní rezonanci. To bývá možné u krystalů se stříbřenými elektrodami, které obecně vykazují velkou kmitavou schopnost.

### Oscilátor, využívající mechanický harmonický kmitočet krystalu

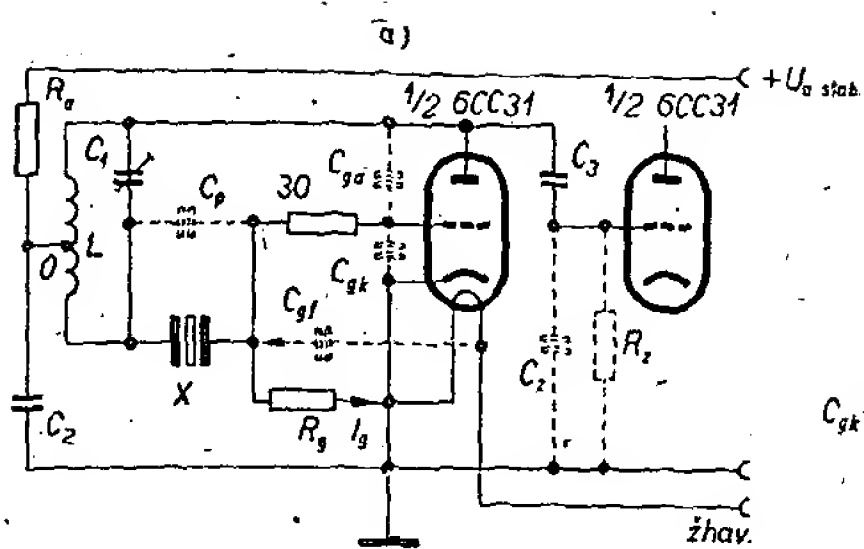
Ve schématech konvertorů nacházíme nejčastěji zapojení, které využívá harmonického kmitání krystalu na 3, 5, případně další vyšší liché harmonické



Obr. 4. a) Běžné zapojení pro paralelní rezonanci krystalu (Colpitts); b) Náhradní schéma pro rezonanční kmitočet;  $C_8, L_0, r_0$  - náhradní hodnoty krystalu;  $C_p$  - kapacita rozptylová



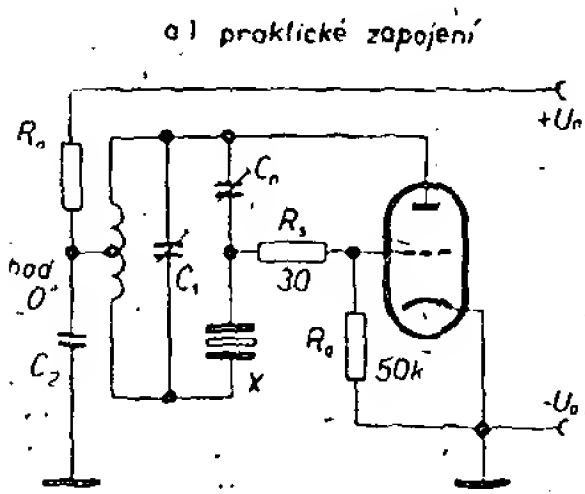
Obr. 3. Typické zapojení oscilátoru, využívajícího sériové rezonance krystalu (Butlerovo zapojení):  $L_1 - C_1$  obvod laděný buď na  $f_x$  nebo 3. harmonickou, nebo pouze neladěná tlumivka;  $R_{k1}, R_{k2}$  po 250  $\Omega$  (místo  $R_{k2}$  může být vf. tlumivka);  $L_n$  ... cívka neutralizující kapacitu držáku ( $C_p$ )



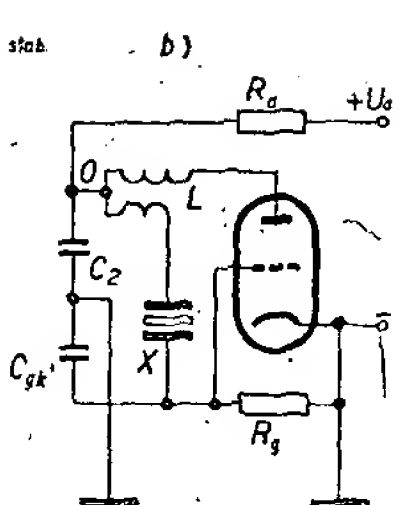
základního kmitočtu. Jde, jak známo, nikoliv o elektrický harmonický kmitočet, získaný prostým násobením, ale o využití další vyšší mechanické rezonance krystalového výbrusu tak, jak ji můžeme nalézt při měření podle obr. 2a, jak ji vidíme znázorněnu na grafu 2b. Kmitočtová odchylka mezi prostým elektrickým násobkem a násobkem mechanickým není větší než  $10^{-4}$ , tj. řádu jednotek kHz. Musí se však rozlišovat mezi krystaly, jejichž řez a držák je již výrobcem volen pro snadné rozkmitávání např. na 3. harmonické a pro tuto je také cejchován, a mezi krystaly, které si pro tuto funkci vybíráme z těch, které máme právě k dispozici. V tom případě se obvykle setkáme s potížemi, použijeme-li návodů ze zahraničních pramenů, kde je zpravidla předpokládáno použití speciálních harmonických výbrusů (označovaných „overtone“). Setkáváme se pak s tím, že různé krystaly (nepřihlížeje k jiným vlivům, které mají na jejich stav vliv) jsou více nebo méně ochotné na svých harmonických násobcích kmitat. Podle toho pak volíme a zkusíme zapojení, která nám dají nejlepší výsledky.

Bylo by možná záhodno na tomto místě podat přehled všech možných dostupných zapojení, z nichž ta nejhlavnější již uvedl OK1FF v AR 4/56 a 5/56. Existuje však něco závažnějšího, co je třeba ke všem těmto zapojením připomenout. Jde, spíše o elektricko-technologickou stránku stavby než o zapojení samo. Patří k tomu:

1. umístění krystalu z hlediska tepelné izolace,
2. volba objímky pro elektronku,
3. stabilní montáž a vyvarování se



Obr. 6 a) Zapojení harmonického krystalového oscilátoru s neutralizací; b) Náhradní schéma vypáčeného můstku



Obr. 5 a) Zapojení nejvíce používaného harmonického krystalového oscilátoru; b) Náhradní schéma při nežádoucí činnosti na základním kmitočtu;  $C_{gk}' = C_{gk} (1 + A)$  (Millerův jev)

nebezpečí indukce střídavého napětí do mřížky ze žhavení,

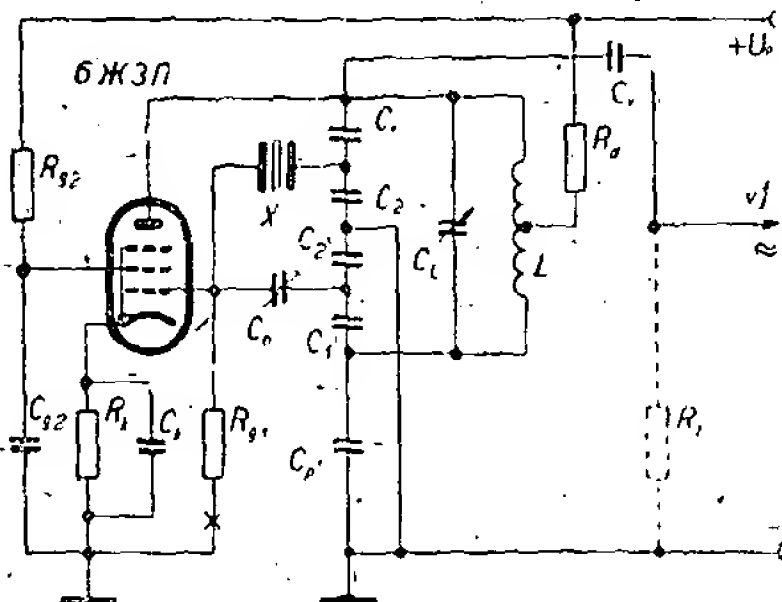
4. mechanické a elektrické provedení hlavní cívky oscilátoru,

5. volba druhu kondenzátorů,

6. stabilizace napájení.

Je rozhodně nutné užít kvalitních součástí (vysoké  $Q$ , malá tepelná závislost, dobrá mechanická montáž), což může několikanásobně zlepšit stabilitu. Fa Schomandl např. při nastavování prvků krystalového oscilátoru v kmitočtové dekádě doporučuje nahradit krystal jeho sériovým rezonančním odporem (řádu 100  $\Omega$ ), nastavit rezonanční obvod přesně na určený kmitočet a pak vyjmout odpor a nahradit krystalem. V takovém případě má krystal „málo práce“, aby udržel kmitočet oscilátoru stabilní. Fa Motorola má u svého krystalového oscilátoru pro přenosné VKV stanice přesně specifikován tepelný součinitel téměř všech kondenzátorů užitých v zapojení oscilátoru. Tak se jí podařilo udržet přesnost oscilátoru na 160 MHz  $\pm 5$  kHz v rozsahu teplot  $-10$  až  $+50^\circ$  C bez termostatu! Zejména je nutné varovat před užitím blokovacích kondenzátorů z hmot o vysokém  $\epsilon$  (permitit), které jsou velmi nestabilní s teplotou a přestože jen blokují, mění kmitočet. V přesných oscilátorech nemají místa.

Za příklad typického harmonického oscilátoru vezmeme schéma na obr. 5. Je to ostatně schéma užité již v konvertoru OK1FF z AR 5/56 a možno říci, že u nás nejvíce používané už proto, že stačí trioda se společnými uzemněnými katodami (např. oblíbená 6CC31). Protože toto zapojení obsahuje minimum součástek, záleží téměř na každé z nich. Mimo krystal „X“, o kterém již bylo hovořeno výše, je třeba věnovat největší pozornost cívce  $L$ , v jejímž dimenzování se nejvíce chybí. Je to tím, že se chybně předpokládá, že veškerá stabilita je dána pouze krystalem a na cívce již tolik nezáleží. Ve skutečnosti právě na této cívce záleží mnoho. Je totiž určena k výběru příslušné harmonické

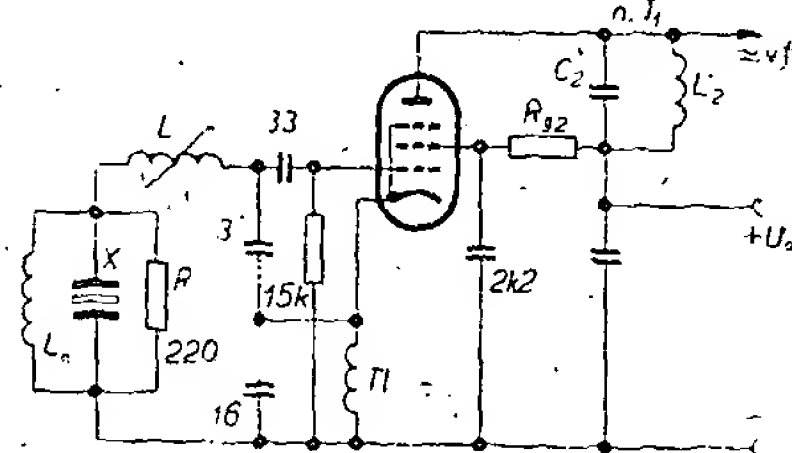


Obr. 7. Příklad zapojení oscilátoru, navrženého pro dobrou činnost na vyšších harmonických krystalu;  $C_1, C_1$  volit až  $2 \times$  větší než  $C_p$ ;  $f$  obvodu  $> f$  krystalu;  $C_2 = 2$  až  $5 \times C_1$ ;  $C_L$  — minimální  $< 5$  pF;  $C_v$  — minimální  $< 10$  pF;  $C_n$  — neutralizační  $10 \div 30$  pF;  $R_a < 500 \Omega$

krystalu, na kterou musí být celý obvod přesně naladěn. Nemá-li cívka velké  $Q$  a obvod dobrou teplotní stabilitu, bude často oscilátor vysazovat, nebo bude kmitat mimo kmitočet řízený krystalem. V zapojení harmonického oscilátoru se chceme ubránit jak rozkmitání krystalu na jeho základním kmitočtu, tak rozkmitání obvodu LC mimo přesný násobek. To má zabezpečit odbočka „O“ zpětné vazby, která bude mít blíže k mřížkovému konci cívky  $L$ , čím větší bude její  $Q$ . V tom případě nastane rozkmitání přes sériový odpor krystalu v rezonanci pouze na harmonickém násobku, protože pro všechny jiné kmitočty bude zpětná vazba, daná polohou odbočky, příliš malá. Zpětnovazební napětí klesne podle strmosti rezonanční křivky a podle poměru induktivní reaktance zařazené mřížkové části cívky ke kapacitní reaktanci držáku krystalu  $C_p$ . Je-li použito cívky s nízkým  $Q$  a velkým teplotním činitelem, jak se často stává (trolitulová kostička volně ovinutá drátem a opatřená železovým jádrem), musí být pro zpětnou vazbu do mřížky použito více závitů a nastavují předpoklady, aby obvod po rozložení kmital volně na vlastním kmitočtu, který není řízen krystalem, což se snadno stane při zapnutí přijímače ve ztížených podmínkách — ve studené místnosti, ve volné přírodě, nebo při přehřátí dlouhým provozem. Rovněž výstupní napětí takového oscilátoru je malé oproti použití kvalitní cívky.

Jiným závadným jevem, který se často vyskytuje u podobných typů oscilátoru, je to, že zapojení kmitá současně na základním kmitočtu krystalu, což je nežádoucí. Je-li kapacita  $C_2$  příliš malá (200 až 500 pF) a zpětná vazba příliš těsná, působí krystal v zapojení mezi anodou a mřížkou jako oscilátor. I v tomto případě ladí cívka  $L$  na maximum při třetí harmonické, takže se zdá, že je vše v pořádku, avšak vlnoměrem nebo kontrolním přijímačem se můžeme přesvědčit, že je přítomen i základní kmitočet krystalu. Pak zapojení harmonického výběru nesplňuje svůj účel. Vzhledem k tomu, že je přítomno bohatější spektrum kmitočtů, mohou se objevit v příjmu parazitní hvězdy a interference. Zkušenosti z praxe ukazují, že obě uvedené závady jsou velmi časté a proto je tak podrobně rozebírám.

Často se také vyskytují oscilace v oblasti decimetrových vln. Vznikají při použití strmých elektronek. Tyto kmitky se projeví tak, že vedle normálního příjmu se vyskytují celé „vějíře“ parazitních příjmů. Bráníme se proti nim zapojováním malých odporů (20 až



Obr. 8. Zapojení pro harmonické krystalové jednotky, doporučované firmou Marconi pro kmitočty do 60 MHz:  $L$  — hlavní ladící cívka harmonického kmitočtu;  $L_n$  — neutralizační cívka základního kmitočtu;  $L_1$  — utlumivka;  $L_2$  — cívka vyššího násobku harmonického kmitočtu



50  $\Omega/0,05$  W) těsně k mřížkovému vývodu elektronky. Může dojít ještě k horším kmitům typu multivibrátorových nebo superreakce. Přes tyto potíže přináší však velmi strmé elektronky výhodu, že vazba krystalu s elektronkou může být velmi volná, čímž se málo uplatní změny parametrů elektronky na kmitočet.

Provoz na páté harmonické je s běžnými krystaly asi horní mez, které v amatérských podmínkách použijeme, protože zmíněné závady se v běžných zapojeních začínají projevovat ještě tíživěji na vyšších harmonických. V mnohých případech se na páté harmonické neobejdeme bez neutralizace vlastní kapacity držáku krystalu, což komplikuje zapojení, ale účinně pomáhá. Pro spolehlivou činnost krystalů, zvláště inkurantních, je dobré použít při páté harmonické vždy neutralizaci, protože kapacita jejich držáků je větší a aktivita menší než u moderních typů. Malou úpravou zapojení podle obr. 5 dospějeme k neutralizovanému můstku na obr. 6. Odbočka „O“ může být uprostřed cívky  $L$ , pak  $C_p = C_n$ . Při seřizování se snažíme dosáhnout, aby nedocházelo k samovolným oscilacím mimo přesný násobek krystalu.

Pro vyšší násobky vůbec je výhodné použít na oscilátoru pentodu, protože u ní odpadá přídavná, zpětná vazba přes kapacitu  $C_{ag}$ . V solidních komerčních zapojeních pro harmonické oscilátory se pentody užívají téměř výlučně. Za příklad slouží zapojení na obr. 7 (Elektrosvjazz 7/61). Neutralizace je dosažena jako na obr. 6 na základě kapacitního odbočení napětí opačné fáze do mřížky. Uvádí se, že v tomto zapojení lze stabilně pracovat na harmonickém násobku až do 60–70 MHz. V amatérské praxi s krystaly našich zásob však není radno se pouštět výše než na 35–40 MHz. Zapojení je pečlivě elektricky vyváжено kapacitou  $C_p$ , která nahrazuje výstupní kapacitu elektronky včetně vlivu zátěže. Kondenzátory  $C_1$  a  $C_1'$  jsou stejné, rovněž tak  $C_2$  a  $C_2'$ , které jsou hodnotami asi pětikrát větší než  $C_1$  (60 až 100 pF). Ladí se malou kapacitou  $C_L$ , která musí být zapojena mezi živé vývody cívky.  $C_1$  musí být asi dvakrát větší než  $C_p$ . Celkový rezonanční kmitočet obvodu se volí poněkud vyšší než žádaný. Pro dobré vyvážení musí mít vývod katody minimální indukčnost.

Vedle ryze kapacitní neutralizace kapacity krystalu je možné vytvoření paralelního rezonančního obvodu připojením tlumivky přes krystal, což je výhodné u zapojení uváděného na obr. 3 a obr. 8, kde není třeba žádných dalších opatření (ss oddělení apod.). Vlastní kmitočet, vytvořený paralelní kombinací s tlumivkou, má být nižší, než je základní kmitočet krystalu, takže tím má útvar pro pracovní kmitočet nepatrně kapacitní charakter. V zapojení podle obr. 8 se nahradí při seřizování držák krystalu ekvivalentní kapacitou a odpor  $R$  (220  $\Omega$ ) se zvolí tak, aby se utlumily jakékoliv samovolné oscilace. Po zasunutí krystalu a doladění cívky  $L$  má oscilátor kmitat na žádaném násobku.

Zásady, kterými je třeba dodržovat při konstrukci harmonických oscilátorů, lze shrnout takto

1. Používat cívky s minimálním tepelným čírem, nejlépe s vinutím vypalovaným keramikou, jaké známe z vojenských inkurantních zařízení.

2. Obvod ladit buď malým mosazným nebo měděným jádrem, nejlépe však kvalitním vzduchovým nebo kalitovým trimrem malé hodnoty (do 20 pF). Zcela nevhodná jsou jakákoliv železová jádra, která všechna mají veliký teplotní součinitel.

3. Přídavné kapacity volit pouze s malým teplotním součinitelem. Zásadně ne světlezelené ani slidové (nejlépe tmavěmodré podle značení Elektrokeramika n. p.). Ani blokovací kondenzátory nemají být z hmot o velké dielektrické konstantě – perlitit, titanát apod.

4. Krystal neumísťovat příliš blízko teplých součástí; přívod od krystalu k cívce a elektronce silný a krátký.

5. Objímka elektronky keramická, pokud možno stíněná.

6. Anodové napětí zásadně jen stabilizované buď doutnavkovým stabilizátorem, nebo elektronkově.

7. Pro nejvyšší pásma dbát i na stabilizaci žhavení variátorem, nebo při požadavcích na čistotu záznamů použít stejnosměrné žhavení, je-li krystal zapojen mezi katodami.

8. Neprosazovat za každou cenu elektronky s nejvyšší strmostí (nad 12 mA/V, např. E180F), kde dochází ke změnám prostorových kapacit a vyžaduje se přídavná stabilizace pracovní-

ho bodu (sovětská literatura doporučuje např. 6Ж3П).

9. Výstupní napětí a vazební kapacitu na následující stupeň volit nepříliš velkou ( $E_{vf}$  cca 5 V,  $C < 50$  pF). V napětí se upraví volbou anodového napětí. Velké vf napětí způsobuje počáteční změnu kmitočtu zahříváním krystalu.

10. Pokud je to při stávajícím stavu v obstarávání krystalů vůbec možné, vyhýbáme se raději různému dobrušování a přeladování krystalů, zvláště neodbornými hrubými zásahy do řezu, případně do elektrod a držáku, protože to sebou nese nevyhnutelně zhoršení nejen stability, ale vůbec i schopnosti kmitání. Pak je nutné používat těch zapojení oscilátoru, která sice krystal rozkmitají, avšak zatěžují ho po dosažení použitelného vf napětí takovými vf proudy, které krystal případně i zahřívají a způsobují vedle nežádoucího posuvu kmitočtu i různé deformace a později i nepředvídané vysazení z funkce vůbec.

Závěrem je třeba dodat, že problematika krystalových oscilátorů, využívajících mechanické harmonické kmitání, je dodnes předmětem diskuse. Jejich zavedení do praxe přišlo až po druhé světové válce s rozvojem VKV techniky, který nelze považovat za dovršený.

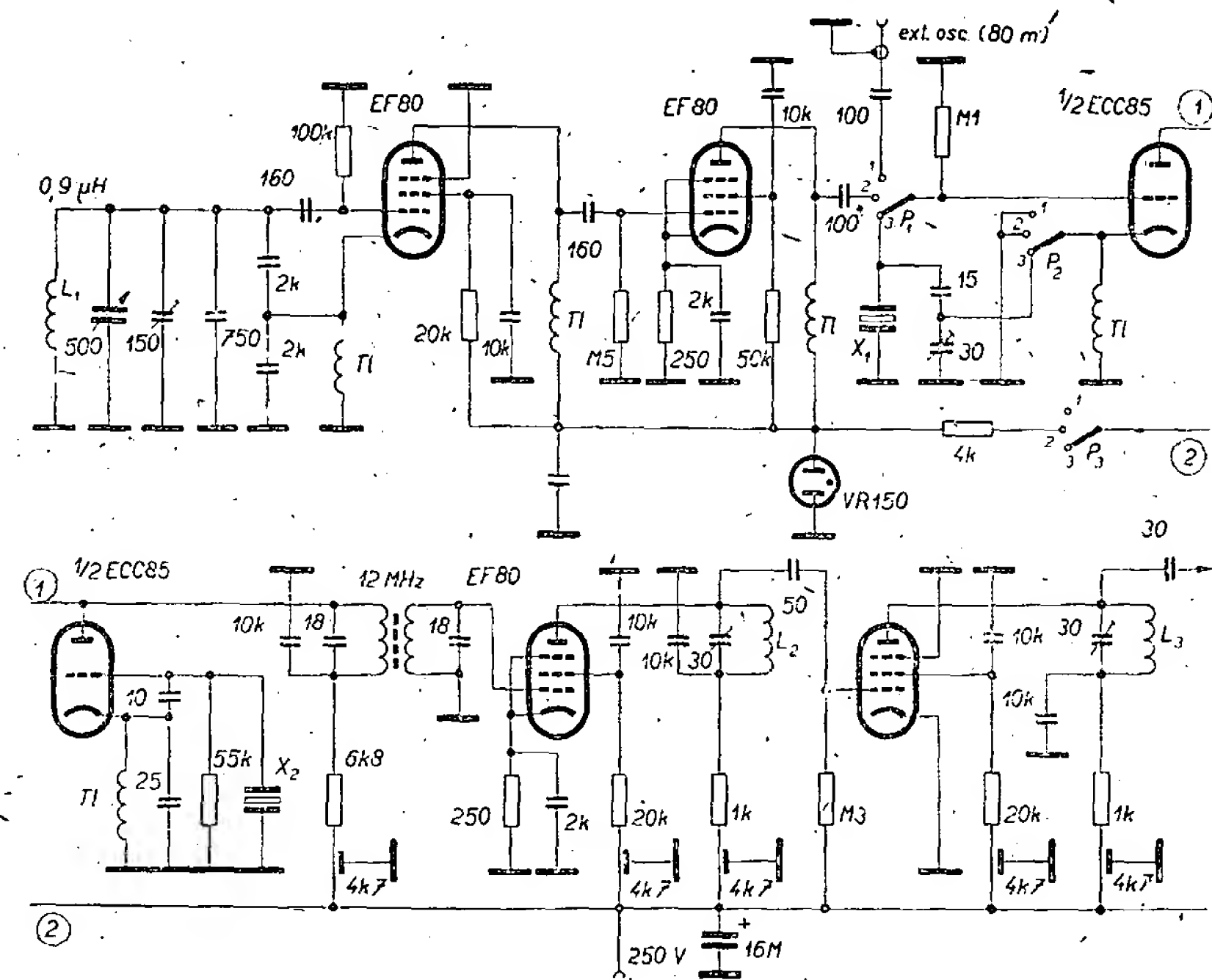
(Pokračování)

#### VFO pro pásmo 145 MHz

Stále rostoucí počet stanic, vysílajících na pásmu 145 MHz, zněsnaňuje ve velkých závodech při používání krystalu řízených oscilátorů vyhledávání stanic, odpovídajících na naše CQ. Nerad bych vyvracel všechny argumenty, se kterými vyrůkují zatvrzelí příznivci krystalů; podle mého názoru však vývoj i zde se zaměří na stavbu dokonalých a stabilních VFO, aby volající stanice mohla poslouchat na svém kmitočtu a

nemusela prohlížet celé pásmo. Na KV si dnes již konečně ani jiný způsob provozu nedovedeme představit. Můj přítel DJ2NN mi dal k dispozici několik poznatků a schéma zařízení, které sám již delší dobu s výhodou používá. Předkládám je našim amatérům k posouzení a rád bych slyšel jejich názory na problém VFO nebo krystal.

Chceme-li použít při provozu na 145 MHz VFO, je možno zvolit jednu ze dvou cest: 1. Dříve používaný krystal zaměníme za jednoduché VFO odpo-







## Tranzistorový přijímač 28 MHz

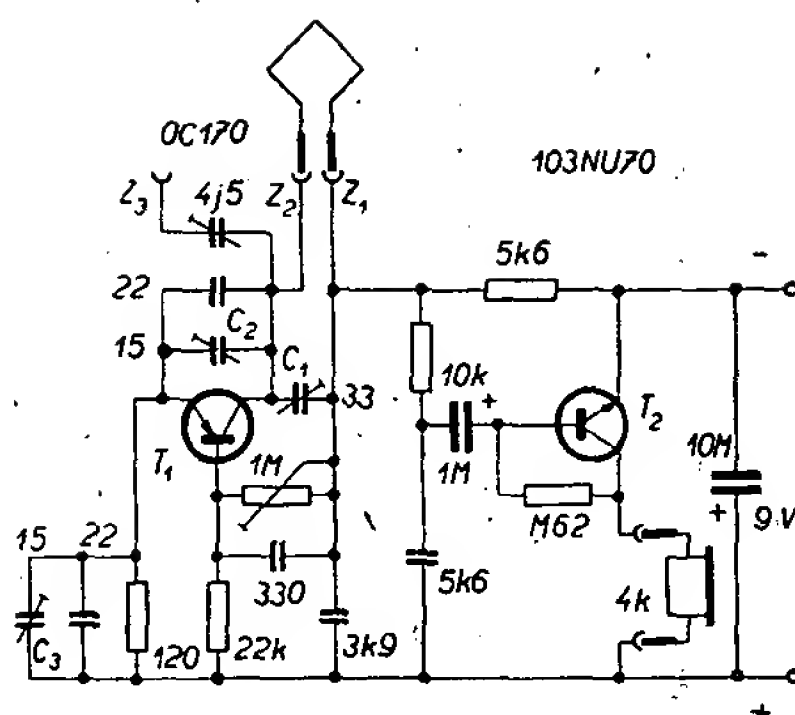
Přijímač byl zkonstruován jako zaměřovací pro hon na lišku v pásmu 28 MHz na krajských přeborech Jiho-moravského kraje v Lípě u Gottwaldova, kde se s ním s. Dupáková umístila na 3. místě ze 26 závodníků.

Vstupní část tvoří superreakční detektor, osazený OC170 v zapojení se společnou bází. Prerušovací kmitočet je získán RC členem v bazi. Z kolektorového odporu je odebrán nf signál pro další stupeň, tranzistor 103NU70, který má v kolektorovém obvodu zapojena přímo vysokohomová sluchátka.

Přijímač je postaven na cuprexitové destičce o rozměrech 60 × 55 mm metodou plošných spojů. Je samozřejmé, že je možno použít pertinaxu a součásti upevnit pomocí dutých nýtů. Pouzdro je z bílého plechu síly 0,5 mm o rozměrech 67 × 137 × 44 mm. Jako zdroje je použito dvou plochých baterií. Je možno též použít miniaturní baterie 51D za cenu zkrácené životnosti. Na horní části skřínky jsou umístěny tři zdířky, do kterých se zasunuje rám z měděné trubky o  $\varnothing$  4 mm. Cuprexitová destička je připevněna k přední stěně čtyřmi šrouby M3 × 30 s distančními trubičkami. Jako ladící kondenzátor je použit hrníčkový trimr 30 pF, s kterým se obsáhne pásmo asi 25–29 MHz. Změnou indukčnosti pomocí výměnných cívek je možno přijímač ladit asi od 20 do 100 MHz, je však nutno přizpůsobit kapacitní dělič  $C_2$ ,  $C_3$ . V našem přijímači bylo použito keramických trimrů kapacity 15 pF. Pracovní bod a prerušovací kmitočet se nastavuje potenciometrickým trimrem 1 M $\Omega$ .

Při uvádění do chodu napájíme přijímač přes miliampérmetr a kontrolujeme proud, který nemá být větší než 5 mA. Avometem zkontrolujeme napětí na bazi, kolektoru a emitoru obou tranzistorů (při zapojených sluchátkách). Jsou-li v zapojení použity součástky přesně podle schématu, pak při protáčení trimru 1 M $\Omega$  nasadí oscilace, které se projeví silným šumem. Trimr nastavíme tak, aby oscilace nebyly kritické; dotkneme-li se kolektoru  $T_1$  prstem, musí oscilace po dotyku znovu nasadit.

Při zaměřování nutno přijímač přiblížit co nejvíce k zemi, aby se vyloučil vliv elektrického pole, které jinak znemožňuje přesné určení minima signálu. Nejlépe se zaměřuje, proniká-li do sig-



nálu vysílače slabý šum, čehož i při silném signálu u lišky dosáhneme částečným odladěním přijímače. Není-li přijímač použit jako zaměřovací, je možno připojit do zdířky  $Z_3$  anténu a místo rámu některou z výměnných cívek. Tyto přijímače mají velmi malé rušivé vyzařování, takže i při malé vzdálenosti mezi sebou se navzájem neruší. Při zkoušce se stanicí RF11 nebylo možno zjistit žádné rušení již asi na vzdálenost 10 m, zatím co RF11 se navzájem ruší ještě na vzdálenost 150 m.

Data rámu a cívky: rám o  $\varnothing$  26 cm, trubka o  $\varnothing$  4 mm; nebo cívka na kostřičce 10 mm, 10 záv. drátu 1 mm měď + hedvábi. Citlivost pro prahovou slyšitelnost signálu při hloubce modulace 60 %: 0,5  $\mu$ V.

J. Bandouch, P. Šimík

Inž. J. Navrátil k tomuto přijímači připomíná:

1. Citlivost 0,5  $\mu$ V se mi zdá příliš dobrá, i když autoři neuvádějí, pro jaký poměr signál : šum. Takový signál je i obtížné měřit, protože parazitní pronikání z běžných signálních generátorů bývá asi této velikosti a tak zde dojde k naměřeným výsledkům lepším než je skutečnost.

2. Trimr  $C_3$  by mohl odpadnout.

3. Nf tranzistor 103NU70 je špatně tepelně stabilizován a při extrémních teplotách může pak dojít k nesprávné činnosti (viz zahřívání zmrzlého přijímače třením rukou v Harrachově).

\*\*\*

V poslední době se v zahraničí používá namísto LC rezonančních obvodů v mezifrekvenčních stupních tranzistorových přijímačů tzv. transfiltrů. Jsou

to rezonátory z piezoelektrické keramiky – polymorfního polarizovaného titanátu olova a zirkonu. Mají tvar malých terčů, na jejichž plochy jsou napařeny stříbrné elektrody, případně na jedné straně rozdělené ve dvě soustředná mezikruží, čímž se dosahuje různé impedance.

Firma Intermetall vyrábí dva druhy: Pod označením TF-01 to jsou dvoupóly, jichž se používá v emitorovém obvodu namísto emitorového blokovacího kondenzátoru. V rezonanci představují sériový odpor  $\leq 15 \Omega$ .

Pod označením TO-01, TO-02 představují čtyřpól, zapojovaný jako vazební člen mezi stupněmi zesilovače podobně jako dosavadní LC pásmové filtry. Mají odlišnou vstupní a výstupní impedanci, takže se dá dosáhnout přibližného přizpůsobení mezi tranzistorovými stupni:

typ	$R_{vst}$	$R_{výst}$
TO-01A	2 k $\Omega$	0,3 k $\Omega$
TO-02A	15 k $\Omega$	3 k $\Omega$

Poslední písmeno značí rezonanční kmitočet: A – 455 kHz, B – 465 kHz, C – 500 kHz.

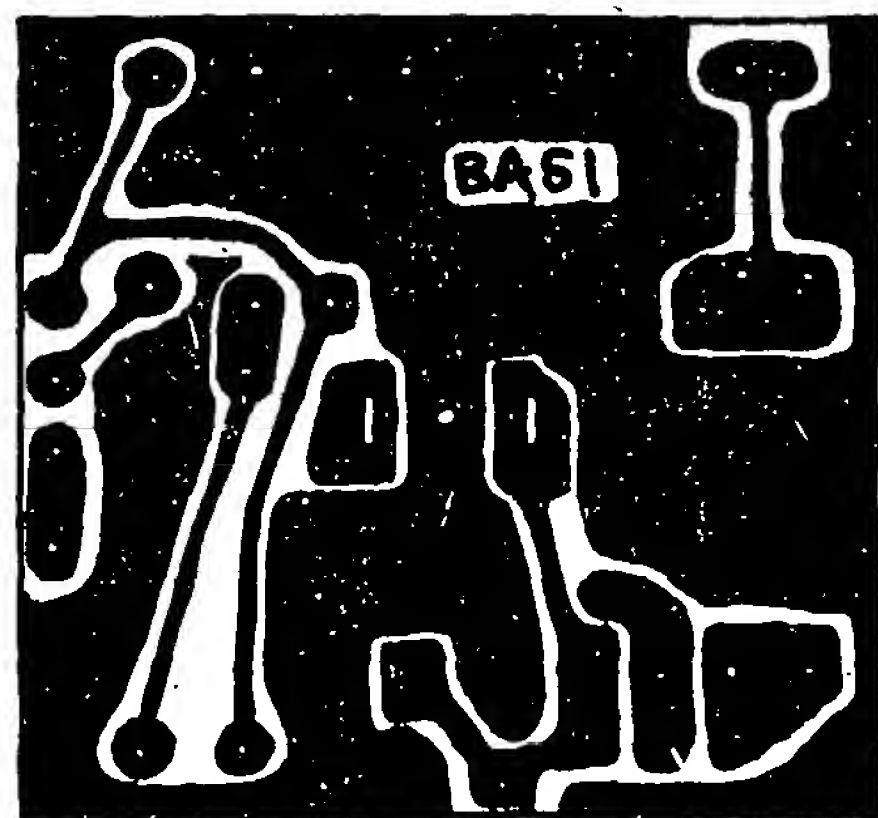
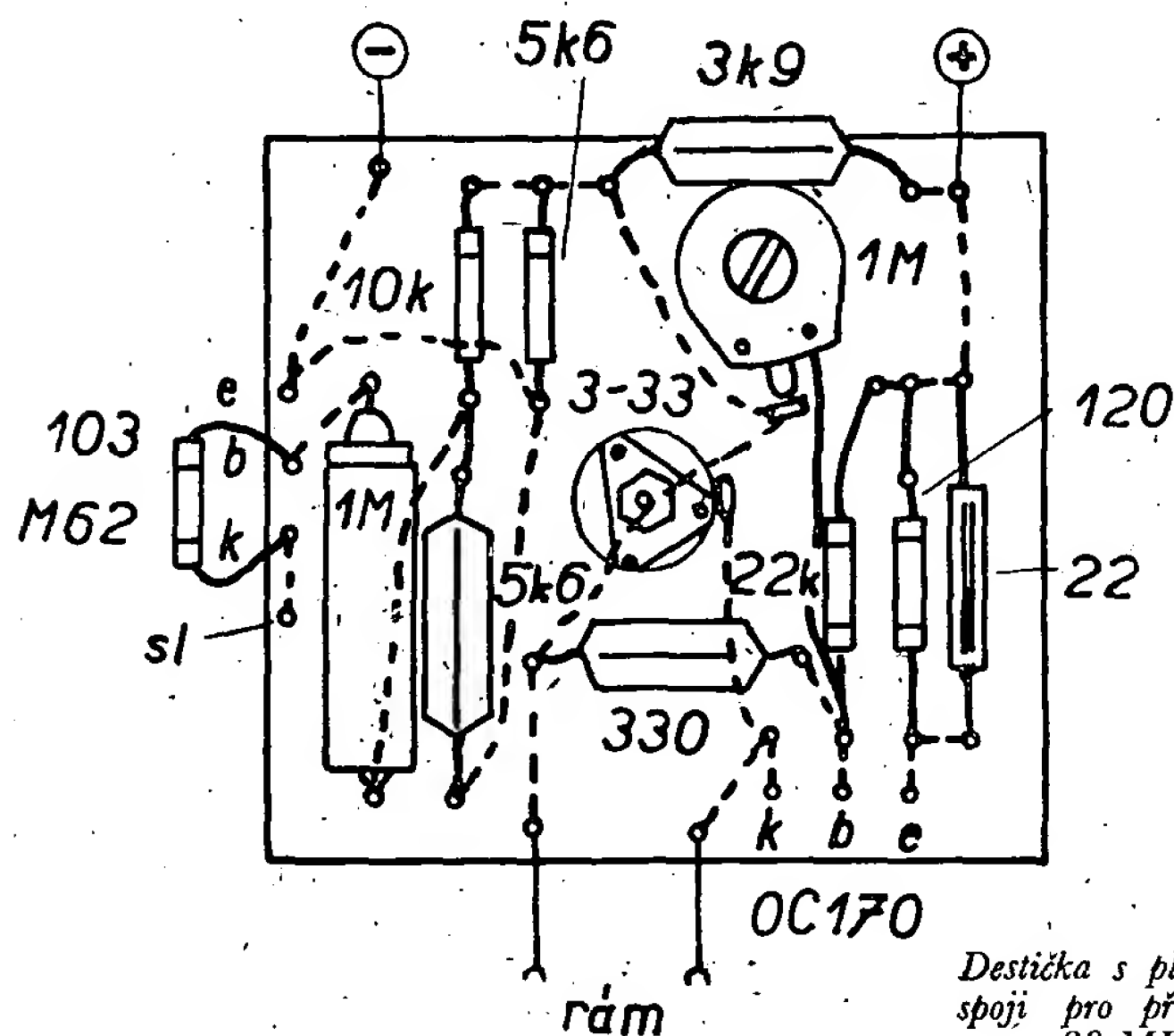
Šířka propouštěného pásma je

typ	TO-01A	TO-01B	TO-01C
kHz	25 $\pm$ 7	27,5 $\pm$ 7	27,5 $\pm$ 7,5
typ	TO-02A	TO-02B	TO-02C
	11,5 $\pm$ 7	11,6 $\pm$ 7	12,5 $\pm$ 7,5

(B = 6 dB)

Šířka propouštěného pásma se dá upravit řazením do série tak, aby se zachoval převodní poměr (střídavě se spojuje výstupní vodič s výstupním následujícím transfiltru, jeho vstupní se vstupním třetího atd.). Tyto kombinace se dodávají též hotové. Např. šestičlenný filtr TC-060-04A má střední rez. kmitočet 455  $\pm$  1 kHz, zvlnění plochého maxima menší než 2 dB, šířku (6 dB) 4 kHz, šířku (60 dB) pod 18 kHz, činitel tvaru 4,5. Dají se též sestavit filtry s větší šířkou propouštěného pásma a strmě klesajícími boky.

Výhodou transfiltru jsou malé rozměry, odolnost vůči atmosférickým vlivům, dlouhodobá stabilita a žádné vyzařování, takže nevyžadují stínění. Během 10 let se zaručuje lepší kmitočtová stabilita než 0,2 %. Jmenovitý rezonanční kmitočet se mezi -20 °C a +60 °C nemění více než o  $\pm 0,1$  %. Nevýhodou jsou vedlejší rezonance. Jsou však dosti vzdáleny, aby se vícenásobný příjem jednoho signálu dal odstranit LC vazbou mezi směšovačem a I. mf stupněm. Selektivitu zlepšují i emitorové



-da

★ ★ ★

 $-da$ 

dist. sloupky

vývod rotoru

zarážka

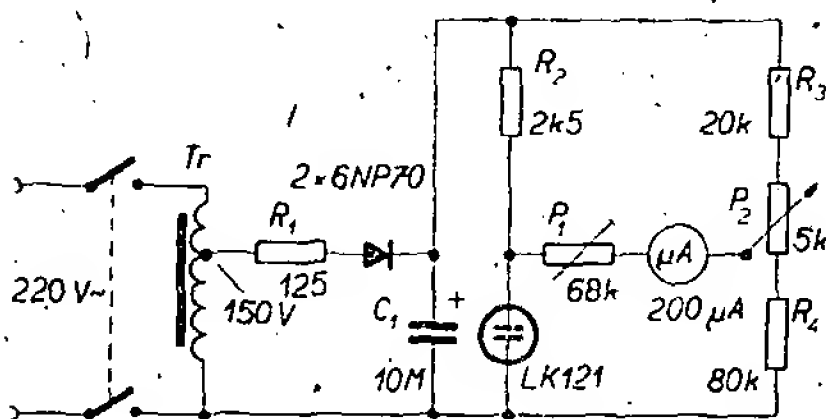
zpilování

M3

20

*Lovětinský*

-hol-

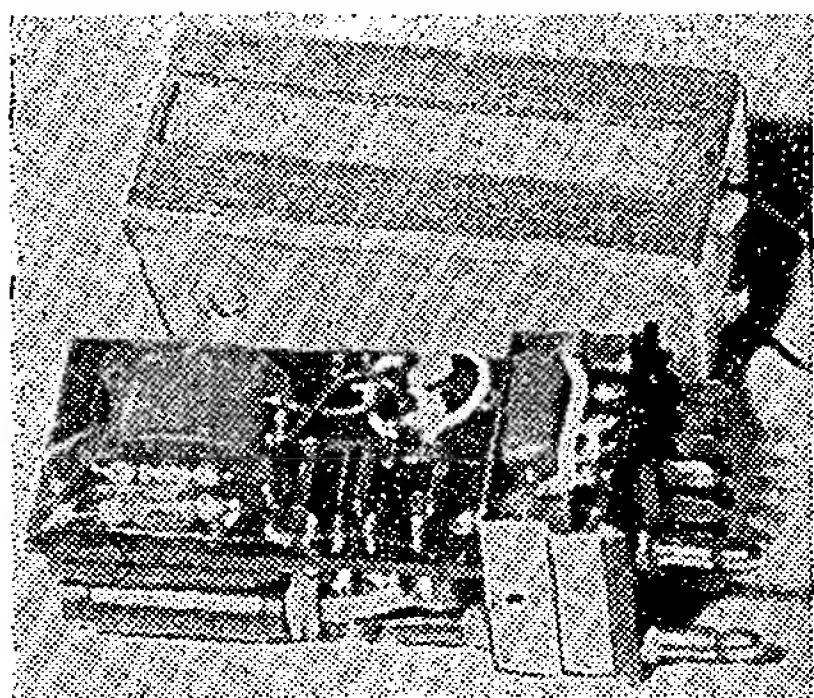


OK1TL



**2400 MHz přechodné QTH**  
1. DL6MH/p      14 bodů





Do pouzdra od běžného relátka vestavěl s. Urbanec, OK1QV, tranzistorový měnič, který stačí napájet i přijímač M. w. E. c. Popis slibil autor dodat před více než rokem

### XVIII. SP9 - Contest 1962

Z dosud pořádaných SP9-Contestů byl osmnáctý zatím nejúspěšnější. Během soutěže spolu pracovalo celkem 160 stanic. Pořadatelé obdrželi deníky od 84 stanic, které jsou klasifikovány. Je škoda, že mezi nepořádné patří i celá řada stanic našich, které buď neposlaly deník vůbec (1KFE, 1KNV, 1KSO, 1VAM, 1ACO, 1VCX, 1KCU, 1KRA, 1AGF, 1AGE, 1VDW, 1KLR, 1VBN, 1ML, 1VFA, 2VFJ, 2OJ 2KEZ, 2VAR, 3EM, 3KFW a 3CDW) nebo pozdě (1KLL, 1VEQ, 1VBX, 1VFJ).

Připravily tak ostatní o spoustu bodů, protože pořadatelé uznávali jen ta spojení, která byla potvrzena v denících protistanic. Celkové počty uznaných bodů jsou tedy o hodně nižší než původní součty, uvedené v soutěžních denících. Deníky nedošly též od všech skandinávských stanic, se kterými díky dobrým podmínkám pracovaly zejména stanice z přechodných QTH. Zde je však možno nezaslání deníků omluvit, protože většina těchto stanic o podmínkách SP9-Contestu nic nevěděla.

V celkovém pořadí je uvedeno prvních deset stanic. Všechny stanice československé a každá první stanice zahraniční. Kromě celkového součtu uznaných bodů a počtu všech spojení je udáno i maximální QRB bez ohledu na to, zda jde o spojení potvrzené, tj. započítané, či nepotvrzené. Stojí za to ještě poznamenat, že např. OK1VBG/p má uznáno jen 3107 bodů z původních 16210 a OK1VR/p 15 328 z 25 000. OK1VBG v tomto případě prodělal hlavně na OZ stanicích, se kterými měl z celkového počtu 46 celkem 13 spojení, za 8258 bodů.

Celkové pořadí:	bodů	QSO	km
1. OK1VR/p	15 328	106	965
2. OK3HO/p	13 716	83	947
3. OK2KOV/p	12 783	93	685
4. SP3GZ	11 480	60	840
5. SP5SM	10 809	34	910
6. SP3PJ	9 325	42	610
7. OK3CAJ/p	9 121	31	450
8. OK1DE	8 913	59	485
9. SP9AFI/p	8 240	51	402
10. SP5ADZ	8 230	38	850
11. OK2BBS/p	8 213	71	325
12. OK1VCW	8 184	58	525
13. OK3CAD/p	7 696	62	385
16. DL7FU	6 350	44	650
17. OK1VCJ	6 293	54	365
18. OK2TU	6 215	49	553
19. OK2LG	6 155	42	505
21. OK2RO	5 723	48	410
23. HG5PBP/p	5 540	40	530
24. DM2BML/p	5 441	31	500
30. OK3CCX	4 273	39	210
31. OK1VAF	3 964	40	298
32. UP2ABA	3 924	16	840
33. OK2TF	3 825	42	225
34. OK1ACF	3 696	41	293
39. OK1VBG/p	3 107	46	810
42. OK2OS	2 873	30	238
43. OK1WDS	2 850	28	293
47. OK1KPR	2 225	22	404
50. OK2BKA	1 990	23	196
58. OK2VBU	1 493	21	243
60. OK1KMU	1 343	11	222
68. OK3VFF	996	10	170
69. OK1QI/p	960	4	500
73. OK1KPU	768	11	216
74. OK1VFT	693	13	240
79. OK1KPA	433	8	110
80. OK3VBI	285	4	140
82. OK3VCH	180	6	70

Z 84 hodnocených bylo 30 OK, 24 SP, 19 DM/DL, 8 HG a 3 UP.

Pořadatelé děkují čs. stanicím za účast a těší se na shledanou při dalších ročnících.

**Anglie.** Na každoročně pořádané velké mezinárodní radiokomunikační výstavě v Londýně, již se účastní rozsáhlou expozicí i britské radioamatérské organizace v čele s RSGB, získal v roce 1962 opět nejvyšší vyznamenání - stříbrnou plaketu - známý britský VKV amatér, A. L. Mynett, G3HBW. Jeho vítězným exponátem byl skvěle provedený a plně tranzistorovaný komunikační přijímač pro pásma 432-436 MHz a 1296-1300 MHz. Každé pásmo lze překrýt buď čtyřmi 1 MHz nebo dvěma 2 MHz rozsahy. První mf je 28 pro 435 MHz a 23 MHz pro 1296 MHz. Druhá mf je laditelná v rozsahu 2-4 nebo 2-3 MHz. Třetí, poslední mf je 456 kHz. Šumové číslo je 6 dB na 70 cm a 10 dB na 24 cm pásmu. Přijímač je osazen běžně prodávány trzistory a diodami.

V únorovém čísle časopisu RSGB BULLETIN popisuje A. L. Mynett, G3HBW, velmi detailně vítězný exponát z roku 1961 - plně tranzistorovaný komunikační přijímač, překrývající pásma 1,8-2,2 MHz, 3,5-3,9 MHz, 7-7,4 MHz, 14-14,4 MHz, 21-21,4 MHz, 28-30 MHz a 144-146 MHz. Na všech pásmech vyjma 1,8-2,2 MHz pracuje jako superhet s dvojitým směřováním, jehož první oscilátor je řízen xtalem. Na 145 MHz má šumové číslo 3,6 dB. Je osazen 34 běžnými tranzistory. Ke stabilizaci napájecího napětí je užito Zenerových diod. Celková spotřeba je 90 mA při napětí 12 V. V souvislosti s tím je vhodné poznamenat, že v popisech a konstrukčních návodech na přijímače pro pásma 145 a 435 MHz, publikovaných v poslední době v zahraničních radioamatérských časopisech, převládají přístroje plně tranzistorované. Jejich parametry včetně vlastností šumových jsou rovnocenné parametrům podobných zařízení elektronkových. Na 435 MHz ze dokonce při užití tranzistorů typu AF139 dosáhnout lepšího šumového čísla, než např. s elektronkami EC86 nebo EC88.

V této oblasti techniky velmi krátkých vln tedy bohužel velmi rychle ztrácíme kontakt se současnou možnou úrovní.

Angličtí VKV amatéři se účastní spíše národních než mezinárodních závodů na VKV. V jejich soutěžním kalendáři jsou proto dvě další, lze říci speciální soutěže, pořádané jen na 70 cm. V jiném termínu se opět soutěží (lépe zkusí - „Tests“) na 24 cm. Ve druhém loňském 70 cm Contestu („Second 420 Mc/s Contest“) soutěžilo celkem 75 stanic. G3LTF navázal 50 spojení a umístil se na prvním místě. Upozorňujeme na data těch anglických národních soutěží, které probíhají v jiných termínech než ostatní soutěže subregionální, během kterých jsou pořádané v Anglii rovněž národní závody.

15./16. června - 70 Mc/s Contest

23. června - 1250 Mc/s Tests

27. října - Second 420 Mc/s Contest

### Diplomy získané československými a zahraničními amatéry ke dni 28. února 1963

VKV 100 OK: č. 58 OK1AI a č. 59 SP9QZ. Oba za 145 MHz.

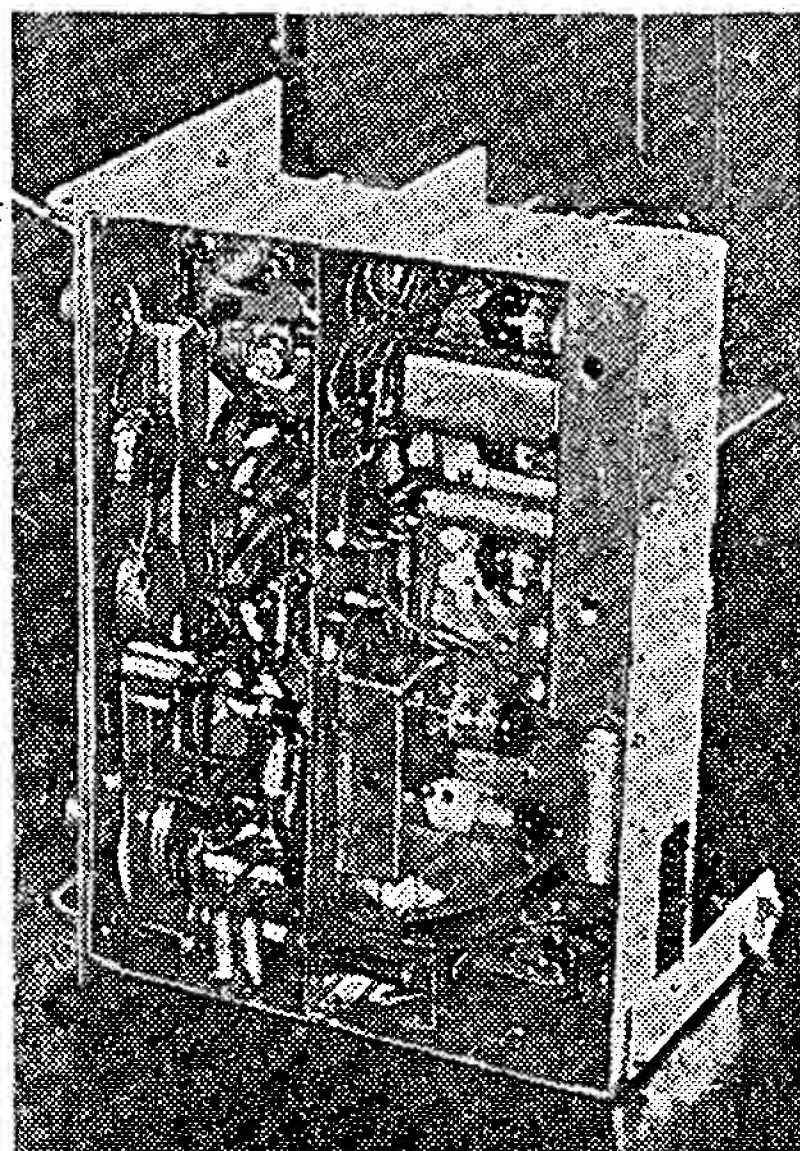
**Finsko.** V Ylöjärvi nedaleko Tampere ve Finsku byl uveden do chodu další majákový vysílač, který pracuje denně od 0600 do 2400 GMT na kmitočtu 144,909 MHz pod značkou OH3VHF. Vysílač, který má příkon 45 W (v nejbližší době bude zvýšen na 90 W) je postupně připojován vždy k jedné ze šesti pevně nasměrovaných antén, takže vysílá postupně na SZ, Z, JZ, JV, V a SV. Antenní systém je umístěn na 60 m vysokém stožáru pro TV. Celková výška antény nad mořem je asi 200 m. Automaticky klíčovaný vysílač dává s přestávkami jen značku. Reporty o poslechu budou potvrzovány QSL listkem.

**Norsko.** Na 435 MHz pásmu přibývá pomalu ale jistě stále více stanic, které pracují pravidelně ze stálých QTH i v okrajových evropských zemích. LA9T uskutečnil na tomto pásmu 3. 12. 1962 první spojení s Holandskem a Anglií. Protistanicemi mu byly G3LQR a PA0LWJ, který pracoval, jak již víme, i s OK1KCU/p.

Dne 17. 12. 1962 využili severští amatéři po delší době opět možnosti komunikovat na 145 MHz odrazem od polární záře. LA4EF navázal kromě několika spojení s SM4 a SM5 stanicemi první spojení LA-UR, a to se stanicí UR2KAC.

LA4YG je první norskou stanicí, která získala finský diplom OHA-VHF. Má číslo 18.

**Švédsko.** Ve dnech 10.-15. června t. r. se koná v Malmö, na jižním pobřeží Švédska konference zástupců organizací členských zemí I. oblasti IARU. Ve stejném termínu zasedá stálý VKV komitét, složený z VKV referentů evropských zemí. Z LDS státní v něm budou zastoupeny SSSR a Polsko. Očekává se, že při této příležitosti budou diskutovány mimo jiné různé provozní otázky, týkající se zejména úprav v rozdělení soutěžních kategorií. MS. V poslední době byla navázána tato spojení odrazem od MS.



Tak pěkně - jako tovární výrobek vypadá vysílač pro 145 MHz libereckých amatérů s. Sluky, OK1VBG a Daňsy, OK1VBT (viz AR 3/63)

Leonidy

18. 11. 1962 OE6AP - UR2BU 1655 km!!!

19. 11. 1962 DL3YBA - UR2BU

Geminidy

11. 12. 1962 OH1NL - ON4FG

14. 12. 1962 OH1NL - PA0OKH

DL3YBA - SM3AKW

OK2WCG - UA1DZ

Quadrantidy

2. 1. 1963 OH1NL - G3LTF

OH1NL se pokouší na 145 MHz o spojení s W6DNG v Kalifornii odrazem od měsíčního povrchu (??). Pracuje s vysílačem 800 W, antenní systém má 52 prvků. OK1VR

### VKV MARATÓN 1963

I. část

#### 1. Pásmo 433 MHz

(prvé číslo - počet bodů, druhé číslo - počet QSO)

celostátní pořadí		
1. OK1EH	59	6
2. OK1AZ	44	11
3. OK1SO	39	11
4. OK1ADY	26	5
5. OK1KRA	25	7
6. OK1KRC	21	7
7. OK1AI	18	4
OK1KIY	18	4
8. OK1KPR	9	3

#### 2. Pásmo 145 MHz

krajské pořadí

Středočeský kraj

1. OK1KRD	227	75
2. OK1KPR	199	67
OK1VCW	199	68
3. OK1RX	176	66
4. OK1VAW	173	59
5. OK1AZ	160	59
6. OK1VFB	137	46
7. OK1KRA	121	45
8. OK1VBX	100	40
9. OK1KRC	97	37
10. OK1KBL	91	37
11. OK1ADW	72	23
12. OK1KMK	64	23
13. OK1VDX	61	25
14. OK1QI	50	19
15. OK1VEQ	46	21
16. OK1KKG	39	19
17. OK1VCS	21	10
18. OK1CR	4	2

Jihočeský kraj

1. OK1VFL	58	22
2. OK1VBN	55	17
3. OK1WAB	44	18
4. OK1GN	18	7

Západočeský kraj

1. OK1KRY	66	20
2. OK1KAD	44	11
3. OK1EH	31	9
4. OK1KMU	20	5
5. OK1VFA	4	2



#### Severočeský kraj

1.	OK1WBB	161	52
2.	OK1KAM	129	41
3.	OK1KPU	107	34
4.	OK1KLR	85	28
5.	OK1KEP	54	17
6.	OK1VFT	23	8

#### Východočeský kraj

1.	OK1KCR	218	66
2.	OK1ABY	152	48
3.	OK1KPA	148	47
4.	OK2TU	146	43
5.	OK1VBK	123	43
6.	OK1BP	105	34
7.	OK1VAA	104	39
8.	OK1VAF	99	32
9.	OK1VCJ	97	32
10.	OK1VFJ	88	28
11.	OK1KKL	87	30
12.	OK1ACF	78	27
13.	OK2KAT	41	13
14.	OK1AEC	34	11
15.	OK1VAN	22	11

#### Jihomoravský kraj

1.	OK2KTE	52	21
2.	OK2BCZ	45	15
3.	OK2VCL	12	5
4.	OK2BCP	4	2

#### Severomoravský kraj

1.	OK2KJU	65	25
2.	OK2TF	58	19
3.	OK2KTK	27	10
4.	OK2VFW	21	8
5.	OK2VBU	21	9
6.	OK2VCZ	4	2

#### Západoslovenský kraj

1.	OK3VCH	25	9
2.	OK3VES	8	3

#### Středoslovenský kraj

1.	OK3CCX	20	8
----	--------	----	---

#### Východoslovenský kraj

1.	OK3VEB	55	21
2.	OK3EK	52	19
3.	OK3VFF	50	19
4.	OK3CEE	49	18
5.	OK3VBI	48	17
6.	OK3QO	46	18
7.	OK3CDI	44	13
8.	OK3VDH	41	17
9.	OK3CAJ	36	14
10.	OK3VGE	33	14
11.	OK3KHU	27	11
12.	OK3VAH	26	11
13.	OK3R1	26	12
14.	OK3VFH	9	4

Pro kontrolu zaslaly deník stanice: OK1ADY, ICE, 2BKA, 2KOG, 2QW, 2VFC, 2WCG, 3CBW a 3JS.

Skončila první etapa VKV maratónu 1963 a tak jako po každém VKV závodě nebo jeho části je třeba se podívat, co bylo a nebylo a co by mělo být a co by být nemělo. Závod se zúčastnilo z celé republiky celkem 85 stanic. Není to málo vzhledem k tomu, že většina našich, nejen VKV, ale i KV závodů je obsazována menším počtem soutěžících. Počet stanic je jen nepatrně vyšší než po první etapě minulého maratónu a dá se tedy předpokládat, že letošní bude alespoň tak úspěšný jako loňský. Neobvykle tuhá a dlouhá zima měla jistě za následek, že řada operátorů nemohla vysílat ať již proto, že zamrzlé anténní stožáry jim nedovolily směřovat tam, kam by si operátoři přáli, ale i značně nízké teploty přímo ve „vysílacích střediscích“ bránily v delší činnosti na VKV. Své udělaly pochopitelně velmi špatné podmínky šíření a velmi malá účast

zahraničních stanic na VKV pásmech. Toto všechno neomlouvá skutečnost, že z obou moravských krajů, kde jsou taková města jako Olomouc, Ostrava a Brno a stanice jako OK2BBS, OK2OS, OK2WCG, OK2LG a OK2KOV, se zúčastnilo první etapy VKV maratónu celkem 10 (slovy deset) stanic. Tato situace není v těchto krajích jiná ani v ostatních VKV závodech a na jakých vavínech spí provozní odbory obou jmenovaných krajů, se zatím nepodařilo zjistit. Nerozumné by také bylo si myslet, že by na Moravě tyto nevysílající „šipkové Růženky“ nedělaly nic jiného než třeba krystalem řízené přijímače a vysíláče na 433 MHz pro PD. Celkem není překvapující, že největšího počtu soutěžících je dosahováno v krajích Středočeském a Východočeském, ale každého jistě překvapí, že v počtu závodících je s počtem 14 na třetím místě Východoslovenský kraj. Barvy největšího kraje v republice, Středoslovenského, hájí již tradičně jediná stanice – OK3CCX. Ostatním stanicím v tomto a Západoslovenském kraji ještě nikdo zřejmě neřekl, že existují také jiné VKV závody a soutěže než PD a Den rekordů.

Při spojení se zahraničními stanicemi to není tentokrát nijak slavné. Nejdelší spojení vůbec má OK1KPR s SP9GO, QRB 330 km. Největší počet spojení se zahraničím má OK1KKD 9 x DM a 1 x SP. Stanice OK1KKD se náhodou „připletla“ do nějakého DM Contestu, o kterém u nás nikdo nic nevěděl. Na dalších místech je OK3VEB se 6 HG stanicemi. 5 x pracovaly s SP stanicemi tyto naše stanice: OK1KPR, OK1KCR, OK2VBU a OK2VFW. Ve Středočeském a Východočeském kraji konečně přišly po několika letech některé kolektivní stanice na to, že VKV maratón je závod, který mohou nejlépe absolvovat kolektivní stanice a také se úspěšně umístit. Zda umístění stanic OK1KKD, OK1KPR, OK1KCR a OK1KPA bude takové i po poslední etapě, jako je nyní, záleží na nich samotných.

Vážnou připomínku je třeba vyslovit na adresu libereckých stanic, které všechny bez výjimky udávají špatně svůj QRA-čtverec, který správně má být HK16e a nikoliv HK16. Rozdíl 7 km ve velké řadě případů nutí jejich protistanice ke špatnému měření vzdáleností a obodování. Stejně chyby se dopouštějí i některé stanice v Praze a jinde. Měření vzdálenosti pomocí čtverců bylo právě zavedeno k usnadnění vyhledávání QTH protistanic a k co nej přesnějšímu měření překlenutých vzdáleností.

Na pásmu 433 MHz nedosahuje počet soutěžících stanic ani počet navázaných spojení žádných astronomických čísel. Počet soutěžících na 433 MHz je zatím 9. Dvě stanice jsou z Východočeského, jedna ze Západoslovenského a pět ze Středočeského kraje. První stanice OK1EH má průměrné QRB 140 km, ale méně potěšitelné je to, že to není zásluhou našich stanic. Většina ostatních stanic již přišla na to, že CW to jde lépe a tak již i další stanice navázaly ze stálých QTH spojení kolem 100 km. Velkou smůlu měly stanice OK1ADY a OK1AZ, když DL3SPA dne 8. 2. přesně ve 2400 přestal vysílat a odejel ze svého přechodného QTH a kterého obě naše stanice přijímaly 57/89. Je škoda, že deník nezaslaly stanice OK1VEZ a OK1VDW a že deník pouze pro kontrolu zaslal OK1CE. Takové věci by se na 433 MHz vyskytovat neměly.

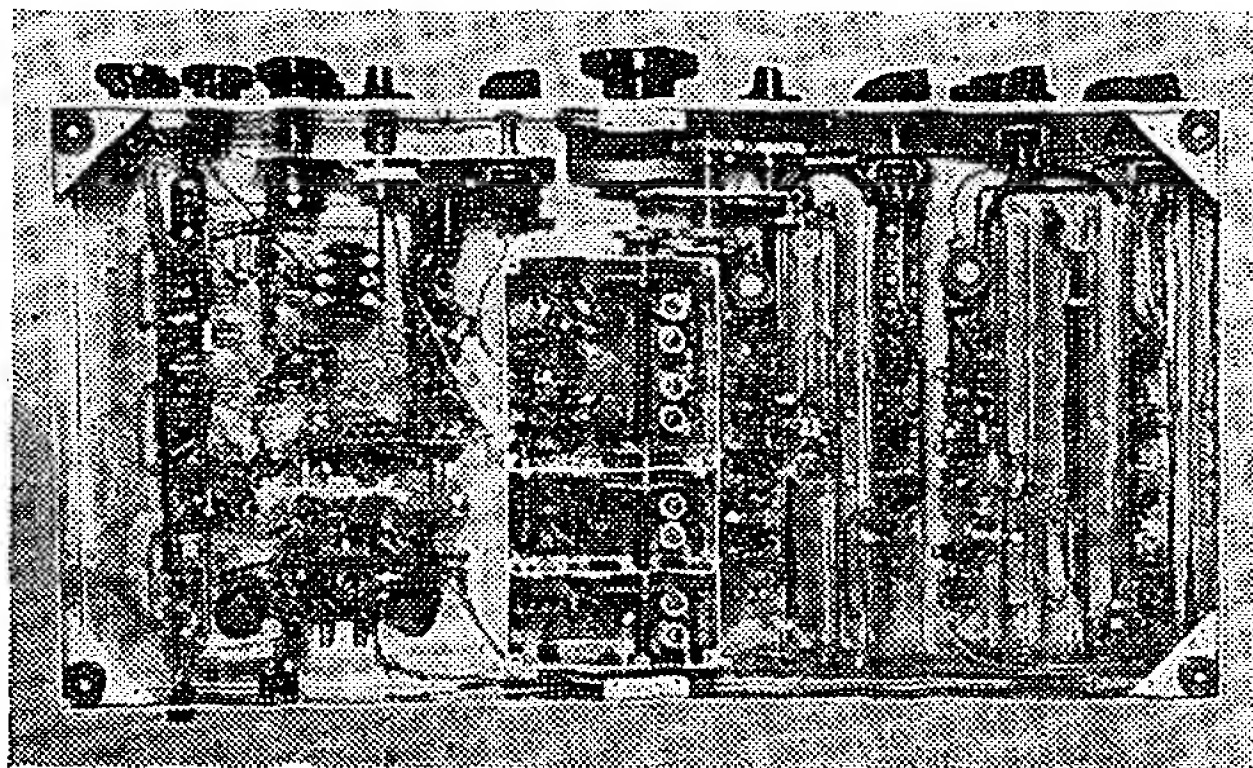
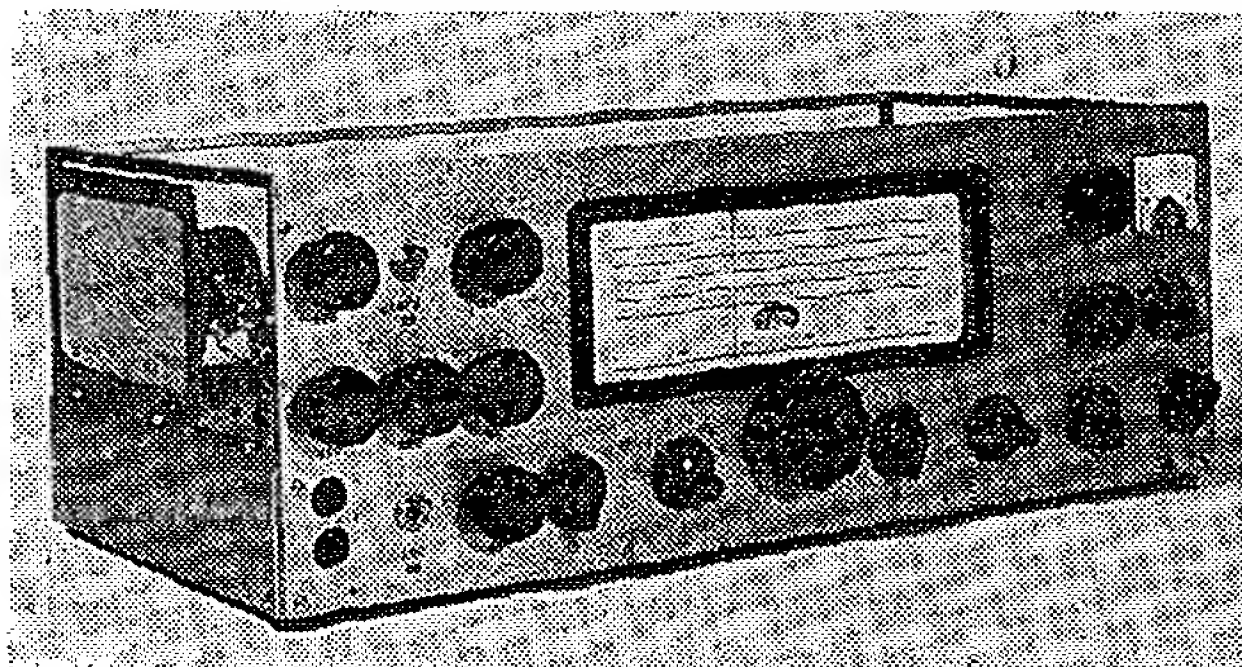
Kritické připomínky k vlastním závodům nebyly žádné, až na OK1ABY. Jeho připomínky byly takového rázu a formy, že byly projednávány VKV od bohem ÚSR a odpověď byla zaslána přímo OK1ABY. Ostatní připomínky se týkaly špatného počasí, podmínek, nezaslání objednaných tiskopisů a hlavně nedostatku map. Tomu poslednímu bylo alespoň částečně pomoci tím, že každý účastník Vánočního závodu obdržel od pořadajícího Východočeského kraje za účast v závodě mapu ČSSR se čtverci QRA, kterou zhotovil kolektiv OK1KHL. Za poznámku stojí, že je to jediná naše mapa s QRA-čtverci, kde bylo vzato na vědomí nové správní rozdělení naší republiky.

OK1VFA sdělil několik zajímavostí, týkajících se VKV, z maďarských časopisů – tnx Tondo! OK1VAN upozorňuje, že stanice OK1KIY pracuje

pravidelně v neděli dopoledne na 433 MHz. OK2BCZ oznamuje, že v Hodoníně jsou mimo něj též QRV stanice OK2BBT OK2VCL, OK2VCK a později též OK2VDB. (A co OK2OL, OK2BCI a OK2KOO? – pozn. OK1VCW). OK2KTK má kmitočet 145,7 MHz, což je prý dobré pro spojení s SP stanicemi, ale špatné pro spojení s našimi stanicemi. Proto je třeba opět zdůraznit, hlavně OK2 stanicím, aby se nebály ladit až do 146 MHz. OK2VFW upozorňuje na to, že SP9 stanice jsou nejčastěji na pásmu v neděli dopoledne. (Potíž je ale v tom, že podmínky bývají většinou večer a nebo v noci – pozn. OK1VCW). OK3VBI píše o tom, že mají pravidelné skedy s HG stanicemi a pondělí a v pátek, kdy nevysílá maďarská TV. Toho by jistě mohly využít i jiné stanice než východoslovenské. Jinak on sám má již hotovo zařízení pro 433 MHz a čeká na vhodný protějšek. OK3CDI – Poprad – si stěžuje na nedostatek stanic na západ od svého QTH a dále na to, že jediné telegrafické spojení navázal s OK3EK (je to též jediné spojení v celém Východočeském kraji – pozn. OK1VCW). OK3CAJ poukazuje na to, že v době několikadenního vysílání z Bratislavy neslyšel ani jedinou OK3 stanici a pracoval pouze s OE stanicemi. Na závěr těchto několika poznámek a informací z deníků již jen to, že není třeba posílat deník z jakéhokoli závodu Kontrolní službě radiokomunikační, jako to učinil OK3VFH, pokud si tato o to nepožádá, ale pouze KV nebo VKV odboru ÚSR. OK1VCW

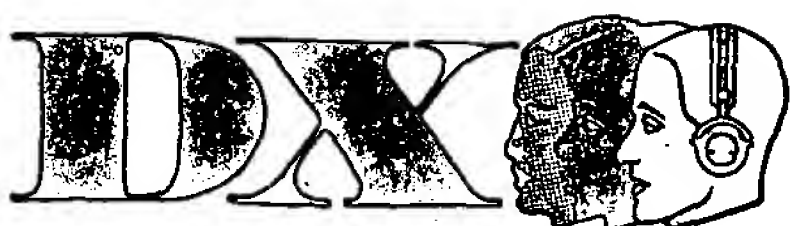
#### II. subregionální závod.

1. Závod probíhá od 1900 SEČ dne 4. V. 1963 do 1900 SEČ 5. V. 1963.
2. Soutěžní kategorie:
  1. 145 MHz
  2. 145 MHz/p
  3. 433 MHz
  4. 433 MHz/p
3. Provoz: A1 a A3.
4. Bodování: 1 km překlenuté vzdušné vzdálenosti je 1 bod.
5. Během závodu nesmějí být použity mimořádně povolené zvýšené příkony.
6. Při soutěžních spojeních se předává kód, sestávající se RST nebo RS a pořadového čísla spojení, počínaje 001. Součástí kódu je QTH, které musí být určeno čtvercem QRA.
7. Stanice jsou povinny určit čtverec QRA s co největší přesností.
8. Z každého stanoviště smí během závodu na každém pásmu soutěžit jen jedna stanice.
9. Během závodu smí stanici obsluhovat pouze držitel povolení, pod jehož značkou se soutěží.
10. Soutěžní deník je nutno zaslat do 12. V. 1963 na adresu VKV odboru ÚSR na česky předtištěných formulářích.
11. V soutěžních denících musí být uvedeno: značka stanice, jméno, QTH, čtverec QRA, přijímač, vysílač, anténa, příkon, datum, čas (SEČ), pásmo, značka protistanice, kód vyslaný a přijatý, body (km) za jednotlivá spojení a jejich součet. Deník musí být ukončen čestným prohlášením, že byly dodrženy povolení a soutěžní podmínky.
12. Nedodržení těchto podmínek má za následek diskvalifikaci.
13. Chyby v denících budou hodnoceny podle usnesení VKV manažerů evropských zemí.
14. Výsledky závodu budou uveřejněny v AR 7/63.



Toto je celotranzistorový RX pro 432 a 1296 MHz, zkonstruovaný G3HBW. 432 MHz 4 kT<sub>0</sub>, na 1296 MHz 10 kT<sub>0</sub>. Na 432 MHz má vř. tranzistory 2 x Philco T.2028, osc. krystalem řízený do 100 MHz s tranzistory a pak násobí na diodě. Mf 28–30 MHz pevná, 2–4 MHz laditelná a 456 kHz opět pevná. Na 1296 MHz je na vstupu dioda, do 320 MHz násobí na tranzistorech, pak diodou. Mf je společná se 432 MHz. Stavba přijímače si vyžádala 7 týdnů těžké práce. G3HBW dostal za tento přijímač loni stříbrnou plaketu RSGB na jejich výstavě!





Rubriku vede inž. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

## „DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. únoru 1963

### Vysílači CW/fone

OK1FF	285(300)	OK2KJU	127(162)
OK1SV	254(275)	OK1BMW	127(141)
OK3MM	250(259)	OK3KAG	125(162)
OK1CX	232(252)	OK1ZW	120(122)
OK3DG	220(220)	OK2KGZ	119(138)
OK1VB	214(245)	OK3KJF	113(142)
OK3EA	211(215)	OK3KFF	112(135)
OK1JX	201(218)	OK2KMB	104(126)
OK2QR	194(211)	OK2KOJ	101(125)
OK1FO	194(203)	OK2KGB	99(115)
OK1LY	191(223)	OK1KZX	93(104)
OK1MZ	191(207)	OK2OQ	83(105)
OK1ZL	190(220)	OK2LN	78(86)
OK1CC	189(209)	OK1NH	78(86)
OK1AW	183(210)	OK2BBI	75(95)
OK3UI	175(191)	OK2SN	73(84)
OK1FV	172(210)	OK2ABU	72(91)
OK1AWJ	170(197)	OK2KVI	71(87)
OK3OM	166(206)	OK2KFK	70(82)
OK1MP	162(167)	OK3QA	67(85)
OK1US	158(185)	OK2QJ	67(85)
OK2OV	157(176)	OK2BAT	63(85)
OK2KAU	154(192)	OK3JV	60(89)
OK1KAM	149(179)	OK1KSL	57(70)
OK1ACT	148(180)	OK3KVE	56(80)
OK1BP	146(165)	OK2BCA	51(70)
OK1QM	129(154)		

### Vysílači fone

OK1MP	94(108)
OK1NH	50(57)

### Posluchači

OK3-9969	212(275)	OK1-2689	94(143)
OK2-4207	200(284)	OK2-8036/1	91(198)
OK1-9097	185(271)	OK2-2026	91(185)
OK2-4857	183(236)	OK1-879	90(156)
OK1-8440	177(270)	OK1-6732	85(178)
OK3-6029	176(242)	OK1-5547/3	82(175)
OK1-5200	166(250)	OK1-445	78(143)
OK1-6234	153(213)	OK2-3439	75(137)
OK3-5292	140(260)	OK1-6235/3	74(165)
OK2-15037	135(238)	OK1-9220	73(163)
OK3-8820	135(194)	OK1-8520	73(162)
OK1-4310	128(213)	OK3-105	71(162)
OK3-6119	128(240)	OK2-5485/1	71(125)
OK2-3301/3	127(189)	OK3-7557	70(135)
OK3-5773	126(206)	OK1-8593	70(125)
OK1-7837	125(180)	OK1-6701	69(136)
OK2-11728	123(213)	OK2-9329	67(141)
OK3-6242	121(194)	OK1-8939	66(170)
OK2-9135	115(219)	OK1-4455/3	66(167)
OK2-6074	115(171)	OK1-11779	65(170)
OK2-1541/3	112(190)	OK2-11972/1	63(133)
OK3-2555	110(211)	OK2-915	61(147)
OK2-230	109(175)	OK1-3476	61(113)
OK1-553	105(182)	OK1-1404	60(103)
OK1-8538	105(156)	OK1-15285	58(130)
OK1-8445	103(201)	OK1-5993	55(150)
OK3-6473	103(187)	OK3-25047	54(160)
OK1-1198	103(170)	OK3-11878	53(128)
OK1-6139	102(203)	OK2-2614	52(151)
OK1-8188	101(184)	OK1-297	52(108)
OK2-2545	97(167)	OK1-6235/3	50(145)
OK3-8136	95(185)		

Z kroužku vystupuje OK3-2555, který obdržel značku OK3CEK a OK2-3301/3, který má značku OK3MJ. Blahopřejeme.

## Diplomy

### Diplomy tzv. druhé kategorie

Toto jsou diplomy, které se co do významu řadí za tzv. diplomy světové. Je to velká skupina diplomů jejichž získání je rovněž velmi obtížné, ale které již nemají celosvětový charakter. Jsou však rovněž cenné a jejich získání je rovněž kusem dobré práce operátora. Patří sem například diplom AAA (za spojení se stanicemi obou Amerik), WAA (za africké státy), WAP (za Pacifik), WAE - zejména pak WAE I., a podobné diplomy.

O něco nižší hodnotu pak mají diplomy, vydávané v jednotlivých zemích. I tyto diplomy však mají své oprávnění a svoji cenu a jsou všeobecně uznávány, protože jednotlivé země jimi propagují svoji vlast v celém světě. Sem patří v první řadě hodnotné diplomy DUF I-IV, WAS, BERTA atd., a dále diplomy typu H22, nebo našeho 100-OK, a sovětský R-100-O. Ovšem takovýto diplomů je vydávána celá řada, a jistě si každý z vás dovede vybrat, protože i tyto diplomy znamenají přínos nejen pro toho, kdo je získá, ale i pro OK jako celek; čím jich bude u nás více, tím známější bude značka OK ve světovém měřítku. Samosebou, že to platí tím více

o diplomech první (světové) kategorie, o kterých jsem psal v AR 3/63.

Konečně sem patří, byť až nakonec, i některé diplomy za spojení se všemi distrikty některého státu nebo podobné, které je sice někdy velmi obtížné dosáhnout, ale přece jen svou cenou se nemohou řadit mezi diplomy nejhodnotnější. Je jich ovšem mnoho desítek a zde má každý opět možnost si vybrat takové, které mu svoji obtížností vyhovují (anebo na co mu stačí zásoba IRC).

### Třetí kategorie diplomů a „taky diplomů“

V posledních letech se objevila velká spousta diplomů, které nejsou vydávány oficiálními státními radioamatérskými organizacemi, nýbrž které si vydávají některé místní více či méně bezvýznamné kluby nebo dokonce jednotlivé osoby nebo skupiny.

Jsou vydávány již i diplomy za spojení se všemi členy rodiny, pokud ti to jsou amatéry, atd.

Tato věc došla dnes již tak daleko, že se vydávají diplomy nejen za spojení s určitým počtem členů klubu, ale i za spojení se dvěma katolickými faráři, nebo s pěti evangelickými pastory, ba dokonce i za určitý počet spojení s babičkami! Jak k tomu ale přijdou dědečkové, že oni žádný diplom nemají?

Půjde-li nesmyslný vývoj v tomto směru dále, jistě zanedlouho přibude i diplom za spojení s určitým počtem kostelníků, funéráků a nevím co ještě.

Jiné nesmysly zase požadují takové diplomy, které se vydávají těm, kteří se naprosto bezesmyslně honí za značkami, začínajícími nebo končícími stejným písmenem (např. Z-diplom, vydávaný v Japonsku za 1 dolar!) nebo za určitým počtem „dvojaček“ (třebas JA1AA, ZL1AA, UA1AA atd.), který je rovněž v několika variantách vydáván v Japonsku. I jednotlivé osoby vydávají (a to ne jeden!) diplom: např. WDTI se vydává za spojení pouze se dvěma stanicemi, a to s JA2TI a JA3TI. U všech těchto „taky diplomů“ je samozřejmě hlavní věcí zaslání značného počtu IRC, ale téměř nikdy se nepožaduje ani předložení QSL.

Jestli si však nyní myslíte, že jsem už vyčerpal všechny nesmyslnosti, mylíte se! Opravdu snad nejnesmyslnějším diplomem pod sluncem, nad jehož „pravidly“ už zůstává člověku rozum stát, je diplom XAC: tento se vydává tomu posluchači, který předloží 10 různých QSL (a teď se podržte...) od jiných posluchačů!! Moc rád bych ale věděl, zač když se nemohou přece - slyšet, hi!

Myslím, že opravdu není již třeba toto téma dále rozvíjet, a že všichni rozumní amatéři (a doufáme, že nejen v OK) pochopí již sami, co pro ně má a co vůbec nemá cenu a na které diplomy se zaměřit nejdříve, na které postupně a kterým se jen útrpně zasmějí!

Závěrem celé úvahy o diplomech bych chtěl říci, když už jsme si je srovnali a trochu rozebrali, asi toto:

V některých kategoriích, a to právě v těch nejcennějších, existuje diplomů poměrně málo, kdežto v té nejpodružnější je jich taková záplava, že to nelze nazvat jinak, než úplnou diplomovou inflací. Občas se sice ve světě ozývají hlasy, že ta přemíra diplomů je přece jen k něčemu dobrá, a sice k tomu, že se touto „činností“ aspoň zaplní naše pásma. Ovšem právě toto by mohlo být nakonec naší velkou chybou, protože jistě nikdo neuvěří, že nám naše pásma budou trvale ponechána jen pro takovýto bezúčelný cíl!

Naopak, na celém světě by měli být amatéři varováni včas před diplomovou horečkou a inflací, jakož i před následky, k nimž by zkomercializování amatérské práce nutně vedlo. Věřím, že jsem situaci rozebral opravdu střídavě a co možno objektivně, a že jsem přispěl aspoň trochu k zesílení agitace proti zřejmému „kšeftaření“ v amatérské práci, tak jak to situace v celém světě opravdu již nutně potřebuje. Nebude-li opravdu nikdo brakové diplomy požadovat, budou muset nutně zaniknout. A totéž se časem stane i expedicím, honícím se jedině za „kšeftem“, např. typu „Yasme“ apod.

## DX-expedice

Z ostrova Tromelin pracuje nyní stanice FR7ZC/1 udávající jméno operátora Gilbert. Podle jiné verze však jde o Gusa, W4BPD, který má pracovat ještě později jako FR7ZC/J a FR7ZC/G z dalších přílehlých ostrovů.

Ostrov Willis má být během příštích tří měsíců postupně obsazen Gusem, Dannym a dalšími VK, kteří tam mají být v květnu pod značkou VK4WE.

VK0VK pracoval až do poloviny ledna 1963 z ostrova Heard, odkud se přemístil do Wilkesovy země na Antarktidě (pásmo 70 pro diplom P75P). Pracuje zatím CW a AM na 14 a 7 MHz později bude i na SSB. Jeho kmitočty jsou: 3503, 7006, 14 012 atd. Volejte ho o 3 kHz níže! Pokud ho někdo udělá z Heard Isl., pošlete mu QSL via K5ADQ.

Navassa Island - výprava na tento ostrov, kterou připravuje K6MLL, se do doby uzavěrky tohoto čísla nemohla uskutečnit. Očekává se však v brzké době.

Brazílský Trinidad Island: na tento ostrov se na jaře vypravují PY4AS, PY4GA a PY4OD. Mají pracovat all bands CW i SSB, ale značku expedice ještě neoznámili.

San Ambrosio - Felix Group prý jsou již uznány za novou zemi DXCC! Velmi početnou expedici sem plánuje známý HK1QQ se skupinou operátorů z W, HK a CE. Má se uskutečnit v polovině května, a bude používat značky CE0XA.

## Zprávy ze světa:

Na pásmu 160 m se stále objevují výborné DX. Byly tu slyšeny tyto stanice: K1BXL, W4FKC, W1TX, W1BB, W8FGX, VE3EK, VE2UQ, HC1AGI, HR3HH, XE2OH a 5B4AK. Největší úspěch měl tentokrát náš OK1AHZ, který zde navázal spojení s VK3AKR v 0615 GMT!

Na 80 m pásmu byly a dosud jsou velmi hezké DX, byl tu slyšen FR7CZ v 0055 GMT (wkld OK1BP), ba dokonce FW8AC (ale jen aby to nebyl nakonec jen W8ACF, hi!) Ukázalo se však znovu, že naše snaha po uvolnění spodních 10 kHz od konce 3,5 MHz pásma výhradně pro DX-provoz je dosud marná. K poslednímu „incidentu“, který odposlouchal jeden čiperný RO, došlo dne 2. 2. 63 v 0752 SEC na 3504 kHz, kde do spojení DL5DT a W1 postupně vlezli UA2BR, SM6UG (oba chtěli samosebou vzít do spojení) a nakonec tomu dal korunu náš OK2KZG, který zřejmě toho W neslyšel (hi) a začal na kmitočtu dlouze cekat. Ani jedna z uvedených stanic nereagovala na zoufalé volání a prosby DL o QSY, ač tu byl 599. Proto znovu opakují: než stisknete klíč, bedlivě poslouchajte na kmitočtu, a zásadně nerušte DX; škodí to dobrému jménu značky OK ve světě víc, než si myslíte!

Podle některých zpráv z ciziny byla prý na 3,5 MHz zneužitá značka ST2AR. Ti, kdož jste s ním pracovali, budete muset vyčkat, zda opravdu pošle QSL.

OK1VFB sděluje, že stanice M1A, o jejíž pravosti jsme v nedávné době vyslovili největší pochyby, byla v roce 1948 skutečně v San Marinu, a zaslala i velmi hezké QSL. Jde o to, zda tehdejší M1A je totožný s letošním.

Značky AL2, AL8, AL9 apod. jsou značky pirátů, vysílajících bez povolení z Alžír. Značka FA totiž dosud nebyla úředně zrušena!

Potíže se zasíláním logů ze závodů nejsou, jak je vidět, jen u nás. QMF si stěžuje, že z 80 m Activity Contest mu došel z celé Velké Británie - jediný současný deník!

Rovněž se zasíláním QSL jako dokladu k žádostem o různé diplomy začínají být starosti: DL1YA sdělil, že se mu cestou ztratily QSL i IRC pro diplom W160A, pro WJDXC pak 5 QSL a všechny IRC a k diplomu AE/JF se mu ztratilo 20 QSL (ale diplom došel!).

Podarilo se nám díky OK2QR vypátrat rozdělení některých stanic v okolí Antarktidy i na její pevnině. Zde je:

Jižní Georgia: VP8EL - pásmo 73 pro P75P

Jižní Shetlandy: VP8GB, CE9AS - pásmo č. 73 pro P75P

Jižní Orkneye: VP8GQ, VP8EG - pásmo č. 73 pro P75P

Falklandy: VP8GO, VP8HB - pásmo č. 16 pro P75P

Grahamova země: VP8FX, VP8GU, VP8GV - pásmo č. 73 pro P75P

Argentinské stanice v těchto územích možno rozestat podle písmene Z po číslici ve značce. Jejich přesné umístění udává druhé písmeno po číslici (poslední ve značce), a to:

Jižní Orkneye: A, G, M (tedy např. LU3ZA, LU5ZG apod.)

Jižní Shetlandy: C, I, O

Antarktické území: B, D, E, F, H, J, K, P, Q, R, U, V, W, X - vše v 73/P75P.

Jižní Sandwich: Y - rovněž pásmo č. 73 pro P75P.

Znovu se aktivizují antarktické stanice USA, které po ukončení MGR ztichly. Jednotlivé tamní stanice jsou v následujících pásmech pro diplom P75P: KC4USA-71, KC4USB-72, KC4USH-71, KC4USK-70, KC4USN-74, KC4USW-73.

Jak se dozvídáme, Franta, 9G1EI, v Ghaně používá vysílač Geloso VFO s příkonem 50 W CW i fone, a antény 108 m a 40 m LW. Má dobré podmínky na U, W, PY a jihovýchod, horší je to již z Evropy. Pro značné QRL nemá prý vyhlídky na větší aktivitu. QSL má zatím v tisku, jakmile je obdrží, ihned započne s jejich rozesíláním.

VK9LA na Cocos Keeling Isl. sdělil, že bude ještě dalších 18 měsíců na ostrově očekávat zaslání QRO zařízení.

Na dolním konci pásma 40 m bývá od 0600 do 1000Z stanice VR3L na Christmas Island - stojí jistě za hlídání!

Mezi jinými neaktivnějšími Evropany na 160 m jsou uvedeni v ZL-časopise „Break In“ i naši OK1ACU a OK1NR, kteří jsou zřejmě dobře slyšitelní na tomto pásmu až v ZL.

J. Davies, G3PAG oznámil, že pro všechny, kdož pracovali se stanicí VP8GQ, jsou QSL již na cestě. Tož se máme nač těšit!

HL9KH (domovskou značkou W9WNV) se dal slyšet, že dalšími zeměmi, odkud bude prý v brzké době vysílat, jsou: AC3, AC4, AC5, CR9, CR8, Iwo-Jima, VK9-Cocos Keeling, Viet-Nam, Nepal, Laccadive, Burma atd. Slibuje, že QSL budou vždy a včas odeslány jeho managerem W9VZP.

## Změny v DXCC:

Pořadí ve světové tabulce DXCC se opět velmi změnilo, PY2CK byl v CW i fone části předstížen. V CW jsou před ním již 4 stanice W, které všechny

mají doma 308 QSL. Ve fone části vede W3RIS a má score 309 (320) a druhým je PY2CK se 307 (320).

Ačkoliv jsem dosud neobdržel oficiální DXCC listinu k 1. 1. 63, došly již zprávy o těchto nově uznaných zemích do DXCC (zatím nepotvrzené):

Ostrov Bouvet (posledně LH4C-Gusl)  
Ostrov Jersey - GC (je tudíž nyní samostatná země!),

Ostrov Channel - GC (tj. ostr. Guernsey, Alderney, Sark atd.)

QSL za tyto země se pro DXCC přijímají od 1. 5. 1963, spoj. ní platí od roku 1945.

Zrušené země: od 14. 11. 1962 se škrtá ze seznamu země značka ET2, která byla připojena k Etiopii a proto nyní používá značku ET3. Poslední informace o 4UITU říká, že ARRL rozhodla, že spojení s touto stanicí platí pouze za HB9.

## Soutěže - diplomy:

Diplom H22 obdrželi: č. 312 OK1IK, č. 334 OK1PG

Ve francouzském závodě, pořádaném REF 1962 se naše stanice pracující CW umístily takto:

pořadí:	bodů:	spojení:
22. OK1RX	4032	42
31. OK2KJU	1964	27
37. OK2KGV	1620	27
42. OK3CAW	1275	25
69. OK3CBN	126	7
71. OK1KPB	75	5
82. OK3UH	27	3

V telefonní části nepracovala žádná naše stanice.

Poznamenejte si změny v pravidlech diplomu WAE:

§8 se škrtá, místo něj platí: Pro WAE se uznávají jen spojení, která byla uskutečněna pod jednou volací značkou. Jakmile se k volací přidají další písmena nebo čísla, není to již znak, např. DL1AA/p není totéž co DL1AA apod. Získá-li však stanice, používající různé varianty své značky, potřebný počet bodů pod jinou variantou své značky, může pod touto žádat samostatně o WAE.

§9 se ruší, od 1. 1. 63 odpadá zaslání DL-QTC zdarma pro držitele WAE II. To platí pro diplomy vydané po 1. 1. 1963.

§10 se ruší, místo něj platí: současně s diplomem WAE-I obdrží amatér jako uznání od 1. 1. 1963 čestný odznak WAE. Zaslání DL-QTC odpadá pro diplomy, vydané po 1. 1. 1963.

§11 se ruší, místo něj platí: Poplatky za WAE jsou: WAE III - 10 IRC  
WAE II - 10 IRC  
WAE I - 10 IRC

§14 - K zemi č. 16, tj. HB9, připadá po 1. 1. 1962 i stanice 4UITU (Ženeva), kterážto stanice se nepočítá za zvláštní zemi, ale spojení s touto stanicí na rozličných pásmech se počítají za přídavné body, oddělené od HB9.

Výše uvedené změny se netýkají diplomů WAE, vydaných před 1. 1. 1963.

Diplom 6RK je od 1. 1. 1963 zrušen! Vydává se nyní pouze za SSB a QSL platí od 5. 5. 1962. Poplatek za diplomy DUF je od 1. 10. 1962 zvýšen, za každý jeho díl se nyní požaduje 6 kusů IRC.

## Pozor na diplom HADM!

Jak nám bylo oficiálně oznámeno z NDR, tento posluchačský diplom se vydává pouze pro rozhlasové posluchače v NDR, kteří nejsou organizováni v žádném kroužku, a nemají registrační čísla! Tedy naši RP o něj žádat nemohou, pro něj je určen diplom RADM!

Rodina CHC se nám rozrůstá: V poslední době obdrželi tyto naši DX-mani diplomy CHC:

OK1ZW CHC č. 723  
OK1SV CHC č. 750  
OK2LN CHC č. 799  
OK1CX CHC č. 800  
OK1ZL CHC č. 801

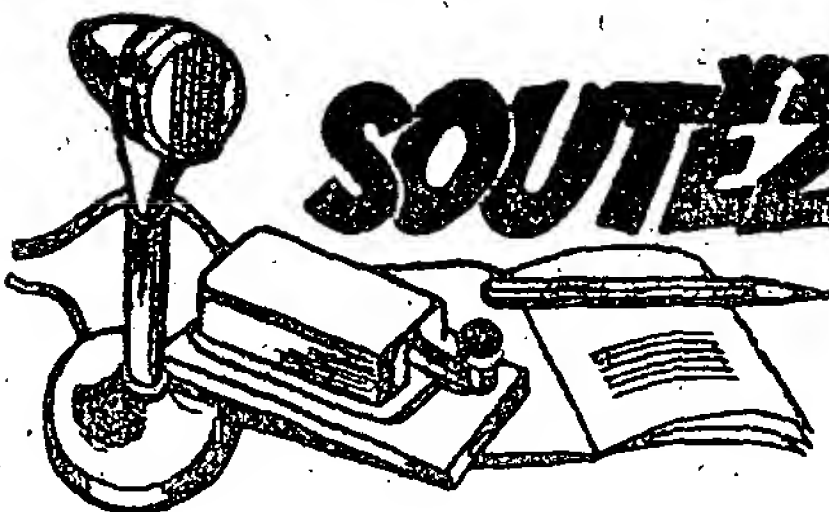
V rámci OK vede stále Emil OK1AEH se 100 různými diplomy!

Potřebné náležitosti pro žádosti o diplomy posluchačů:

Žádáte-li o některý diplom, je obvykle potřeba k žádosti přiložit i seznam QSL. Tento seznam však musí bezpodmínečně obsahovat tyto nejdůležitější údaje: Značka stanice, den a rok poslechu, čas v GMT, a pásmo. Bez těchto údajů jsou žádosti o RP-diplomy z ciziny vráceny!

Žádáme dále všechny amatéry vysílající i posluchače, aby veškerou korespondenci zasílali od nynějška výhradně na adresu: Box 69, Praha 1, a psali dozadu na obálku adresu odesílatele. Tedy nezasílejte již nic na Vlnitou 33!

Do tohoto čísla přispěli: OK1ZW, OK1AHZ, OK1AFB, OK1BP, OK1US, OK3EA, OK1AVD, OK2QX a OK1VFB. Dále tyto posluchači: OK2-8036/1, OK1-9097, OK1-17144, OK3-6190/1, OK3-5292, OK1-6234, OK2-915, OK1-17075, OK2-3460, OK3-928 a OK1-879. Všem patří náš dík za hezké zprávy a těšíme se na další.



## CW - LIGA

### Konečné výsledky za rok 1962

jednotlivci	bodů	jednotlivci	bodů
1. OK1TJ	9785	15. OK3CDF	3815
2. OK1SV	9474	16. OK1YD	3611
3. OK1QM	9459	17. OK3CEG	3429
4. OK2QX	6073	18. OK2BEL	3322
5. OK1ARN	6001	19. OK2BEF	3017
6. OK1AEO	5775	20. OK1ADC	2401
7. OK3CDE	5612	21. OK2BEC	2283
8. OK2PO	5276	22. OK2BCO	1831
9. OK1NK	5206	23. OK3CDY	1538
10. OK1AFC	5069	24. OK3CCL	1427
11. OK2LN	4618	25. OK1AQ	1312
12. OK1AFX	4466	26. OK3CAJ	623
13. OK1AKO	4195	27. OK2BDT	485
14. OK1PG	3900		

kolektivky	bodů	kolektivky	bodů
1. OK2KOJ	13 122	11. OK2KNP	2945
2. OK2KGV	12 818	12. OK1KLL	2914
3. OK1KSH	10 240	13. OK1KAY	2836
4. OK1KIX	8674	14. OK3KBP	2652
5. OK3KAG	8634	15. OK2KFK	2571
6. OK2KOO	5622	16. OK2KEZ	2327
7. OK3KII	5440	17. OK3KJX	2196
8. OK2KJU	5027	18. OK2KHS	1479
9. OK3KNO	4704	19. OK1KRY	1303
10. OK1KHG	3705	20. OK2KOI	997

## FONE - LIGA

jednotlivci	bodů	kolektivky	bodů
1. OK3YE	4167	1. OK1KUR	7846
2. OK1AEO	3090	2. OK1KPR	7386
3. OK2OG	2489	3. OK3KNS	2986
4. OK1ADQ	1893	4. OK2KOJ	2955
5. OK2TH	1731	5. OK2KNP	1850
6. OK2BCZ	1455	6. OK3KII	1687
7. OK2LN	1154	7. OK2KFK	1555
8. OK3CAJ	1067	8. OK1KAY	1114
		9. OK2KOI	554
		10. OK2KHS	482

## CW-LIGA

### leden 1963

Jednotlivci	Bodů	Kolektivky	Bodů
1. OK1TJ	2174	1. OK3KAS	4009
2. OK3CEG	2084	2. OK2KGV	2073
3. OK1AFX	1647	3. OK3KJF	1782
4. OK1NR	1406	4. OK3KNO	1546
5. OK1AHZ	1380	5. OK2KOI	1513
6. OK2QX	1082	6. OK1KNH	1213
7. OK1AHR	858	7. OK1KAM	1187
8. OK2BBJ	766	8. OK1KFG	1061
9. OK1ARN	750	9. OK1KLL	1061
10. OK1AIR	693	10. OK1KAY	1006
11. OK1AGN	631	11. OK2KJU	947
12. OK3CDE	558	12. OK2KVI	887
13. OK2BEC	342	13. OK1KRO	747
14. OK2BCO	243	14. OK2KRO	638
		15. OK2KOO	566
		16. OK1CKK	546
		17. OK1KPU	433
		18. OK3KHx	224

## FONE-LIGA

Jednotlivci	Bodů	Kolektivky	Bodů
1. OK2BBL	407	1. OK2KGV	249
2. OK1ACN	265		
3. OK1AFD	96		

## Změny v soutěžích od 15. ledna do 15. února 1963

### „RP OK-DX KROUZEK“

#### I. třída

Blahopřejeme stanicím OK2-15037, Jiřímu Královi z Hoštálkovic u Ostravy a OK1-4310, Ivanu Neckařovi z Prahy k získání diplomu I. třídy č. 29 a 30.

#### II. třída:

Diplom č. 137 byl vydán stanici OK2-7727, Karlu Pažourkovi z Brna.

#### III. třída:

Diplom č. 387 obdržel L. Takács, Kundratice, OK1-15285, č. 388 Miroslav Sýkora, OK2-2614 z Místku, č. 389 Juraj Dankovič, OK1-6999, Praha č. 390 Petr Prause, OK1-4344, Příbram.

### „100 OK“

Bylo uděleno dalších 25 diplomů: č. 817 DL9MA, Stade, č. 818 SP3XR, Sukchów, č. 819 UB5JE, Kerč, č. 820 SP2AJO, Bydhošť, č. 821 UA1LG,

## Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

Leningrad, č. 822 UQ2DR, Riga, č. 823 UA4SM, Joškar-Ola, č. 824 UF6AU, Tbilisi, č. 825 UA3CD, Orechovo, č. 826 UL7KBB, Petropavlovsk, č. 827 UA3QW, Moskva, č. 828 DM2AUO, Berlin-Hohenschönhausen, č. 829 (119. diplom v OK) OK1KDC, Děčín, č. 830 YU1EXY, Bělehrad, č. 831 UC2KAR, Minsk, č. 832 (120.) OK1KHG, Praha, č. 833 DJ2ZI, Norimberk, č. 834 UA3QV, Borisoglebsk, č. 835 UA6FJ, Stavropol, č. 836 UN1AU, Petrozavodsk, č. 837 LZ1KBD, Sofie, č. 838 YO3JF, Bukurešť, č. 839 OE5MZ, Haibach, č. 840 (121.) OK2QX, Přerov a č. 841 UA9JH, Tjumen.

### „P-100 OK“

Diplom č. 272 dostal UA3-10267, V. G. Kozlov, Orechovo, č. 273 UQ2-22211, Riga, č. 274 UA4-15449, A. J. Brusenzov, Volgograd, č. 275 (91. diplom v OK) OK1-1868, František Ježek, Plzeň, č. 276 (92.) OK2-4179, č. 277 (93.) OK1-2805, Václav Novotný, Okrouhlice, č. 278 (94.) OK1-553, Josef Musil, Plzeň a č. 279 (95.) OK1-8520, Josef Ducheček, Svitavy.

### „ZMT“

Bylo uděleno dalších 81 diplomů č. 1094 až 1174 v tomto pořadí: UA1FI, Leningrad, UW3RN, Mičurinsk, UA1LG, Leningrad, UT5BL, Kyjev, UL7KDT, Čimkent, UW3AX a UA3HV, oba z Moskvy, UI8KAD, Taškent, UA3IG, Moskva, UW3RZ, Mičurinsk, UR2GZ, Märsjamaa, UW3RY a UA3RU, oba Tambov, UB5OD, Sumi, UA1IU, Leningrad, SP1ADM, Ščetin, SP5OD, Varšava, UQ2FC, Riga, UA0AJ, Krasnojarsk, UA4KHP, Novokujbyševsk, SP5AIB, Varšava, UJ8AB, Dušanbinsk, HK1AAF, Barranquilla, UW3TH, Gorkij, UA4SV, Marica, UA3BK, Moskva, UP2NR, Kybartai, OK2KGV, Gottwaldov, UA6AL, Krasnodar, UL7KBB, Petropavlovsk, UA3KWB, Obninsk, UA3AT, Moskva, UB5KSP, Oděsa, UW9AC, Čeljabinsk, UB5VW, Kirovograd, UH8AA, Ašchabad, UA9KXA, Syktyvkar, UA3NP, Ulič, UA1BT, Leningrad, UB5WO, Lvov, UO5SD, Kalaras, UB5JM, Kerč, UA9JS, Tjumen, UA4KAD, Volgograd, DM2AHK, Ilmenau, SP8AJK, Rzeszów, UI8LB, Buchara, YO9EM, Cimpina, UL7GP, Alma-Ata, UN1AU, Petrozavodsk, OK2OI, Vidče, CT1DJ, Caravelos, UA9WW, Ufa, OK1KDT, Humpolec, OK2KRO, Ostrava, DJ6BW, Wiesbaden, OH2DP, Tapanila, SM5BHW, Stockholm, OK3CBR, Galanta, OK1KCD, Praha, UB5MT, Lugansk, UA6AO, Armavir, UA3QI, Borisoglebsk, UQ2KAR, Riga, UA6FJ, Stavropol, UA2KAK, Kaliningrad, UA6KFC, Min. Vody, UA1LN, Leningrad, UA9KSC, Mědnogorsk, UA6YD, Majkop, UW9CD, Sverdlovsk, UA4KHU, Kujbyšev, UQ2KAE, Smiltene, LZ1KBD, Sofie, SP6LK, Opole, DM3XDO, Berlin-Treptow, DM2AJE, Eberswalde, DM2AQL, Dráždany, DM2BFM, Engelsdorf u Lipska, DM4ZEL, Dráždany a HA5FQ Budapešť.

### P-ZMT

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 727 DM-1126/H, Adalbert Wiegeleben, Halle/Saale, č. 728 OK2-2026, Brno, č. 729 YO4-3207, Andrej Maximov, Braila, č. 730 OK1-5547, Jiří Zeman, Děčín, č. 731 UA4-7677, E. V. Orlov, Kazaň, č. 732 UR2-22834, K. G. Timofejeva, Viljandi, č. 733 UA4-14533, Vladimír Fedoryšev, Novokujbyševsk, č. 734 UB5-49532, J. S. Klajman, Mukačevo, č. 735 UC2-2192, Minsk, č. 736 UR2-22573, A. J. Kaizla, Talin, č. 737 YO5-4020, G. Nedelan, Oradea, č. 738 UA3-82534, Jan Markarov, Moskva, č. 739 YO4-3032, Josif Andy, Galati, č. 740 YO6-5050, Ladislaus Nagy, Fagaras, č. 741 OK3-139, Dušan Kopča, Klenci u Domažlic, č. 742 OK1-2805, Václav Novotný, Okrouhlice, č. 743 YO2-1072, Jon Fiat, Anina, č. 744 SP9-6003, Evžen Wiaterek, Kraków, č. 745 OK2-6729, Martin Karasz, Ostrava-Poruba, č. 746 OK1-6296, Václav Votava, Kladno, č. 747 OK2-11186, Milan Smolka, Ostrava-Poruba, č. 748 UA9-9886, Vladimír Imporítov, Sverdlovsk, č. 749 UA4-14524, Jurij Sincov, Kujbyšev, č. 570 UA3-12910, U. A. Šatichin, Kaluga, č. 751 UB5-49508, E. J. Rošča, Užhorod, č. 752 UA0-1434, Vladimír Vasiljev, Krasnojarsk, č. 753 UA1-854, V. J. Šelkov, Leningrad, č. 754 LZ2-P-9 Rosen Ivanov, Sofia a č. 755 OK1-6913, Jaroslav Kolda, Slivenec.

Vuchazečích má OK1-4344 24 listků, OK1-4455/3 22, OK3-25047 a OK1-11928 po 21 listcích a OK1-6962 20 QSL.

### „S6S“

V tomto období bylo vydáno 62 diplomů CW a 12 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

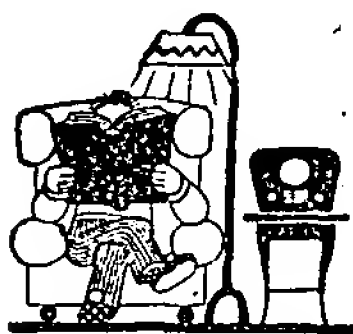


CW: č. 2238 UA9KUH Prokopjevsk (14), č. 2239 UA0LN, Vladivostok (14), č. 2240 UA3KHA, Jaroslavl, č. 2241 UB5OD, Sumi (14), č. 2242 UA4PY, Kazaň (14), č. 2243 SP9AFL, Minsk Mazowiecki (14), č. 2244 UT5BL, Kyjev, č. 2245 UA4PZ, Kazaň, č. 2246 UH8AA, Ašchabad (14), č. 2247 UA0GM, Chabarovsk (14), č. 2248 UQ2CO, Riga (14), č. 2249 UC2AW, Minsk (14), č. 2250 UR2GZ, Märijamaa (14), č. 2251 UW3RY, Tarnobov (14), č. 2252 UA9WS, Ufa (14), č. 2253 UL7AW Alma-Ata, č. 2254 UA0IJ, Magadan, č. 2255 UP2NR, Kybartai (14), č. 2256 SP8SZ, Lublin (14), č. 2257 UL7KKB, Petropavlovsk, č. 2258 UA9JS, Tjumeň (14), č. 2259 UB5VW, Kirovograd, č. 2260 UA4IX Novokujbyševsk (14), č. 2261 UA3NP Ulič (14), č. 2262 UL7KAA, Alma-Ata (14), č. 2263 UA4KAC, Volsk (14), č. 2264 UA3UJ, Ivanovo (21), č. 2265 UW9CF, Sverdlovsk (14), č. 2266 UA3KWB, Kaluga (14), č. 2267 UA4PX, Kazaň (14), č. 2268 JA1EM, Nagareyama, Chiba (21), č. 2269 UA9KFC, Min. Vody (14), č. 2270 SM5RI Umea (14), č. 2271 DL8DL, St. Ingbert/Saar (14), č. 2272 UA4NM, Kirov (14), č. 2273 UC2CU, Minsk (14), č. 2274 DJ4IR, Kiel/Wik (21), č. 2275 UI8LB, Buchara, č. 2276 UA9KEC, Perm (14), č. 2277 WA6UHM, Los Angeles (14), č. 2278 SM7AVD, Malmö (14), č. 2279 PJ3AO, St. Nicolas, Aruba, č. 2280 SM3BNV, Oestersund (14), č. 2281 UT5EW, Dněpropetrovsk, č. 2282 UC2BI, Minsk (14), č. 2283 UA6FJ, Stavropol, č. 2284 UA6AL, Krasnodar (14), č. 2285 UA6KOD, Taganrog (14, 21), č. 2286 UA4AZ, Volgograd (14), č. 2287 UA9FM, Perm, č. 2288 HK7ZT, Bucaramanga (14, 21), č. 2289 DJ2XO, Dortmund (14, 21), č. 2290 UC2KAR, Minsk (14), č. 2291 SM5TA, Stockholm, č. 2292 SM7SE (14), č. 2293 OH2DP, Tapanila (14), č. 2294 DJ2ZX, Bonn (14), č. 2295 DJ2KJ, Bielefeld, č. 2296 WA2EFN, New York, č. 2297 SM3CFK, Stockholm (7), č. 2298 SM5CUP, Uppsala (21) a č. 2299 YU1FM, Pančevo.

Fone: č. 562 UA3AT/UA0, Blagověščensk (14 SSB), č. 563 UA3AT, Moskva (14 SSB), č. 564 GI3CDF, Portadown (3, 5, 14, 21, 28), č. 565 IT1CFN, Palermo (14), č. 566 YU6CB/X, Herceg Novi, č. 567 ON4NA, Assebroek/Bruges (21), č. 568 WA4ECY, Pensacola, Fla. (14), č. 569 DJ5BV, Manching, č. 570 5B4FB, Pergamos (21), č. 571 UA6KOD, Taganrog (14, 21), č. 572 DJ2XO, Dortmund a č. 573 SM5CUP, Uppsala (14 SSB).

Doplňovací známky k diplomům S6S, vesměs CW, obdrželi:  
za 14 MHz k č. 1470 OK1KPA a k č. 2193

DJ6BW, za 21 MHz UH8DA k č. 1976, UA3AW k č. 1894, DM2AUO k č. 1431, OK2SN k č. 107, OK1NR k č. 1303 a W2FXA k č. 200. Poslední dva též známky za 7 MHz.



## PŘEČTEME SI

Z. Paulín:

### ZÁZRKY, ZVUKU.

(Technický výběr do kapsy) Práce 1962. str. 173, obr. 185, tab. 4, diagr. 4, cena 5,60 Kčs.

Se vzrůstající kvalitou gramofonového záznamu, rozšiřujícím se používáním magnetofonů a s výhledem na možnosti stereofonního poslechu dostává se do popředí otázka kvalitní reprodukce. Tento obor, který byl do nedávna výsadou úzké skupiny odborníků nebo amatérů, zabývajících se nř. zařízením, stává se středem zájmu širší veřejnosti. Kladem uvedených publikací je, že seznamuje čtenáře, zejména začátečníky v tomto oboru, s požadavky věrné reprodukce a dává přehled o mnoha možnostech v oboru zvukové techniky.

Autor rozdělil vykládanou látku do 14 kapitol. V prvních šesti kapitolách se zabývá fyzikálními zákony, základními akustickými veličinami a fyziologickou akustikou, vztahy jejichž znalost je potřebná jak při dalším výkladu, tak i při eventuální realizaci elektroakustického zařízení. Tyto kapitoly lze doporučit zejména těm čtenářům, kteří se chtějí otázkami zvukové techniky zabývat podrobněji. Pro lepší názornost a pochopení některých vztahů, zejména v řadách těch čtenářů, kteří se s uvedenou problematikou dosud nesetkali a pro které je především kniha určena, by bývalo výhodnější, kdyby se autor úzkostlivě nedržel při zpracování knihy osvědčených předloh (většina je uvedena v seznamu literatury) známých odborníků v tomto oboru, ale vložil jednoduchým způsobem nutné fyzikální základy. V některých částech se autor dostává do podrobností a na druhé straně jsou přehlíženy nejen dosti důležité vztahy, ale i celé obory. V 7. kapitole je vysvětlena velmi zběžně (na necelých třech stranách) akustika prostoru, zvuková izolace a hlukové poměry posle-

chových místností. Uvážíme-li, že akustika prostoru je v tomto oboru otázkou zásadní, bylo by správné zmínit se o jejích kritériích dále podrobněji. Kapitoly 8.—11. pojednávají vyčerpávajícím způsobem o elektroakustických měničích, zesilovačích, regulátorech hlasitosti a výstupních transformátorech. Poněkud větší pozornost by si zasluhovala i stereofonie, se kterou je čtenář seznámen v kapitole 13. Poslední kapitola je věnována záznamu zvuku. Celkové orientaci v knize, shrnující poměrně rozsáhlý obor, by prospělo rozdělení vykládané látky do 3 až 4 větších částí.

Bohužel po formální stránce jsou v této publikaci dosti značné chyby. Je to v prvé řadě grafická úprava obrázků. Zapojení a grafy, doplňující výklad, nejsou kresleny jednotně; v převážné většině jsou převzaty v původním tvaru z uváděné literatury. Automatické přejímání některých obrázků vede i k dalším chybám, viz str. 71 až 73 popis obr. 64—66. V grafu je rezonanční kmitočet označován  $f_r$ , v popise a ve vzorcích  $f_0$  a ve vysvětlivkách str. 71  $F_0$ . V diagramu na str. 82 není jednoznačný popis křivek apod. Chyby jsou i v zapojeních např. str. 100, obr. 115 chybí zemnění v obvodu kmitačky, na str. 97 nesouhlasí hodnoty v textu a v zapojení. Obdobných chyb je v knize více.

Závěrem lze říci, že je správné a žádoucí rozšířit u nás dosud sporou literaturu v tomto oboru, zejména pro potřebu amatérů a zájemců o kvalitní reprodukci. Je třeba se však zamyslet, do jaké míry uvedená práce tyto požadavky splňuje. Nepřesnosti a chyby v některých částech jinak celkem dobře volené tematiky, by mohly působit negativně zejména na čtenáře, kteří nemají dostatečné zkušenosti. Je škoda, že této práci nebylo věnováno více péče.

Inž. Vladimír Hyan

### Jak bude příští týden?

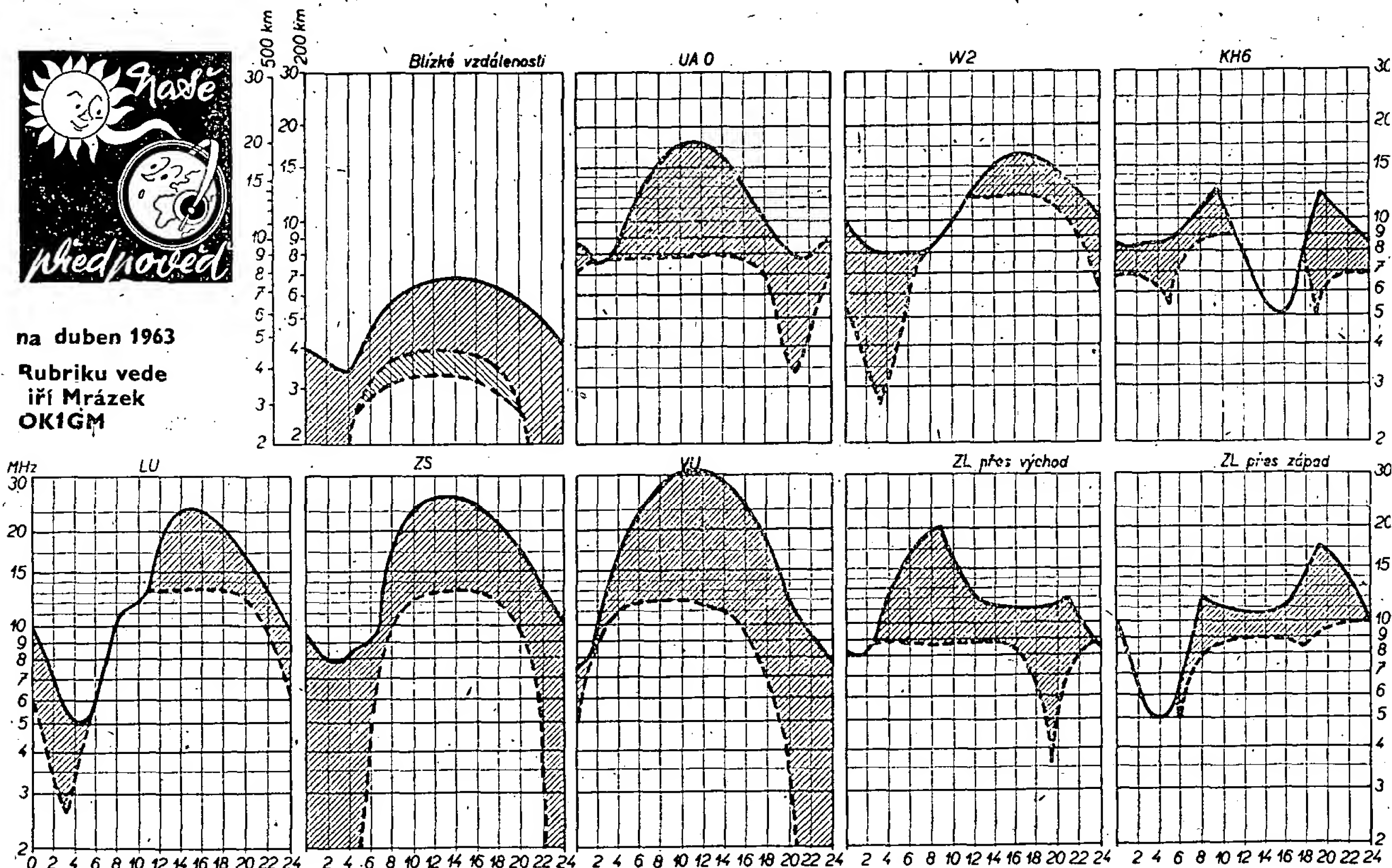
Týdenní prognózy počasí pro oblast Čech a Moravy, případně i Slovenska, vysílá OK1NB vždy v neděli nebo v den ekvivalentní neděli při přesunech svátků, v 1130 SEČ na 3,522 MHz telegrafii tempem asi 60—70 znaků za minutu.

Vysílá synoptický vývoj a stručný přehled situace a rámcovou předpověď na následující týden.



na duben 1963

Rubriku vede  
Iří Mrázek  
OK1GM



Stále se prodlužující den a zkracující se noc způsobují, že nejvyšší použitelné kmitočty pro většinu dálkových směrů jsou v noci obecně vyšší než v březnu; v praxi to znamená dosti dobrou čtyřlístku ve druhé polovině noci a zejména dobrou dvacítku v podvečer, večer a v první části noci. Na osmdesátce to bude v noci poněkud horší než v minulém měsíci, ovšem i tam se bude možno dočkat zajímavých překvapení, a to dokonce již v podvečer, pokud prorazíme rušením četných evropských amatérských stanic.

V denní době budou podmínky — obecně řečeno —

proti podmínkám březnovým zřetelně horší, i když bude možno v průběhu celého dne slyšet všechny světadily. Nejvyšší použitelné kmitočty budou již však nižší než tomu bylo doposud, a tak zejména na 28 MHz si uvědomíme, že sluneční činnost opět znatelně poklesla a že jsou ty tam dobré podmínky, na něž se pamatujeme z let 1956 až 1960. Tehdejší „desítce“ se bude podobat pásmu 21 MHz, na kterém bude možno zejména odpoledne a v podvečer absolvovat všechno to, co v letech kolem slunečního maxima na pásmu 28 MHz.

Mimořádná vrstva E bude stále ještě odpočívat

!když ve druhé polovině měsíce nastane obvyklý sezónní vzestup jejího výskytu. V praxi se stále ještě tato vrstva vcelku neuplatní a tak si budeme muset počkat až na květen.

Zato hladina atmosférického rušení začne ve druhé polovině dubna v některých dnech vzrůstat, zejména odpoledne a v podvečer na nižších krátkovlnných pásmech, protože nad Evropou se vyskytnou první výraznější bouřková pásma; prozatím jich však ještě tolik nebude a tak bude možno využívat poměrně stále ještě relativně dobrých podmínek; uvědomte si však, že v květnu to již bude horší.

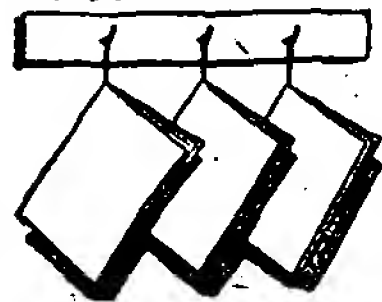
## V DUBNU

# Nezapomeňte, že

- ... probíhá V. ročník „SRKB UKT Contest“, pořádaný organizací studentských radioklubů v Bělehradě. Podmínky AR 3/63.
- ... 6/4 od 2000 GMT do 7/4 2000 GMT probíhá CW část SP DX Contestu.
- ... 8/4 je druhý pondělík v měsíci a tedy TP160.
- ... 12/4 je druhý pátek v měsíci, kdy probíhá UHF Aktivitäts-Kontest 1963
- ... 20/4 od 2000 GMT do 21/4 2000 GMT probíhá fone SP DX Contestu na 3,5–28 MHz. V těchto dnech se koná i fone část REF závodu a Helvetia 22 (bližší termíny nezjištěny).
- ... 22/4 je čtvrtý pondělík v měsíci a tedy TP160.
- ... 27/4 od 1200 GMT do 28/4 2000 GMT probíhá CW část 8. PACC Contestu na 3,5–28 MHz.
- ... 30/4 končí II. etapa VKV Maratónu 1963. Podmínky viz AR 12/62. Deníky zaslat do týdne na ÚRK. Koncem měsíce končí též termín pro podávání přihlášek kót-PD 1963.
- ... 4/5 až 5/5 probíhá VKV Contest REF, CW i fone část 12. OZCCA Contestu na 3,5–28 MHz a fone část PACC Contestu mezi 1200 GMT 4. května a 2000 GMT 5. května 3,5–28 MHz. Daleko nejvýznamnější je však v těchto dnech závod „Míru mír“ – „Světů mír“, pořádaný DOSAAF 4/5 od 2100 do 5/5 2100 GMT.
- ... 6. až 7. května je termín 2. VKV subregionální soutěže.



## ČETLI JSME



Radio (SSSR) č. 2/1963

Lid a armáda jednotni – Osnova práce radioamatérů – Druzi vojenských letců – Na stráží západních hranic – Je nutný „týden rekordů“ na VKV – Noví šampioni – Instruktoři mladých sportovců – Radiokluby NDR – Radio svobodné Kubu – Exponáty osmnácté všesvazové radiové výstavy – Krátkovlnný konvertor – Přístroj ke změření poměru stojatých vln (reflektometr) – Bakterie vyrábějí elektřinu – Přesné měření kmitočtů – Dálkové ovládání elektrických vozíků – Elektrojskrový obráběcí stroj – Jednoduchý elektronický blesk – Základy radiotechniky a elektroniky (vazba obvodů zesilovačů mf kmitočtu) – Televizor „Směna“ – Magnetický zvuk na úzkém filmu – Přístroj k měření žhavicího napětí vysokonapětových usměrňovačů – Stereofonní magnetofon „Jauza-10“ – Přístroj k měření odporů – Ze zahraničních časopisů – Data sovětských magnetofonů – Literatura pro amatéry v roce 1963

Funkamateur (NDR) č. 2/1963

Sjezd SPD dal nové podněty – Nízkofrekvenční voltmetr s tranzistory – Porovnávací přístroj k měření nf zařízení – Stavba tranzistorových přijímačů (2) – Pertinaxové šasi pro pokusnou stavbu tranzistoru – Síťový přímozesilující přijímač pro 2 až 7,4 MHz – Zajímavé zapojení – Úvod do techniky SSB (11) – Parametry antén pro krátkovlnná pásma – Sovětské zkušenosti z honu na lišku – Přípomínky k úrovni našeho amatérského vysílání – Vyhodnocení závodu WADM Contest 1962 – VKV – Peltierův jev – Mladí vědci – Z našeho průmyslu

Funkamateur (NDR) č. 1/1963

Výstava radioamatérských prací v Löbau – Předvojenský výcvik v nesouladu s amatérským vysíláním? – Televizní příjem s obrazovkou z osciloskopu – Amatérská stavba tranzistorových přijímačů – Bateriový přímozesilující přijímač pro 2 až 7,4 MHz – Reflexní tranzistorový přijímač – Přístavek k elektronkovému voltmetru na měření odporů – Modulace amatérských vysílání (2) – Násobiče napětí (2 x, 4 x) – Rušení rozhlasu a televize (TVI, BCI) – Úvod do techniky SSB (10) – Příjem vysílání družic – Je nutno se zúčastnit závodů – Práce s absorpcí vlnoměrem – VKV – Zkušenosti s výcvikem telegrafie v lidové armádě NDR – Počítací stroje (názorné pomůcky)

Radio i televize (BLR) č. 1/1963

Hon na lišku v Harrachově – Nový radiokabinet – Moderní tranzistorová technika v honu na lišku v pásmu 145 MHz – Zaměřovací diagramy antén pro hon na lišku v pásmu 3,5 MHz – Nové radiové přijímače lidové demokratických států – Reflexní přijímač do kapsy – Polovodiče – Stavte s námi síťový napáječ – Multivibrátor pro zkoušení přijímačů – FM stereoadapter – Klubový vysílač 150 W stanice LZ1KPZ – Vyzařovací diagramy středovlnné antény – Tónový korektor – Zařízení pro dozrky – Nové polovodičové prvky – Stanovení pracovního bodu tranzistoru – Kapacitní relé – Televizní antény – Stereozesilovač – Převodní tabulka tranzistorů

Rádiotechnika (MLR) č. 3/1962

Tranzistorová technika (8) – Tranzistory jako spínače – Zařízení pro automatické vyrovnání teploty lázně – Moderní přepínací zařízení pro 145 MHz – Lineární vf výkonové zesilovače – Stavební návod na zařízení pro tříkanálové ovládání v pásmu 28 MHz – Tranzistorové zesilovače pro příjem televize na prvním kanále I. pásma – Televizor Orion „AR 650“ – Otočná anténa s modelem ovládání – TV poradna – Tranzistorové zesilovače – Číslicové počítačové stroje – Amatérské měřicí metody – Vibrátory generátor ke kytarě

Radio und Fernsehen (NDR) č. 1/1963

Obsah ročníku 1962 – V. sjezd SED a perspektivy elektroniky v NDR – Možnosti jaderné elektroniky při vývoji elektronických měřicích metod pro automatické měření – Přenosný reportážní zesilovač „V95“ – Všeobecné problémy při stavbě vstupních obvodů pro VKV – Televizní dalekohledy – Vývojová novinka (2) – Zbraně a magnetofony v NSR jen na osobní průkaz – Problémy nf koncových stupňů bez výstupních transformátorů (2) – Výpočet tranzistorových zesilovačů se zápornou zpětnou vazbou – Vibrátory generátor pro hudební nástroje se snímačem – Z opravářské praxe – Poškození budov při úderu blesku do VKV a TV antén – Nová zapojení v TV přijímačích – Určení místa vysílače pro VKV a směrová pojítka podle modelu území

Radio und Fernsehen (NDR) č. 2/1963

R 100 a TZ10 zlepšením tranzistorového přijímače T100 – Použití polovodičů na TV tunelech – Kryotron, nový elektronický stavební prvek – Navigační systém Deca – Směšovací pult a nf zesilovač 40 W – Desetiwattový zesilovač LV10 – Zapojení se Zenerovými diodami – „Rychlé“ tranzistory a jejich použití – Transformace odporů – Problémy nf koncových stupňů bez výstupních transformátorů (3) – Použití výbojek se studenou katodou v časových měřicích s číslicovým ukazatelem – Jednoduchý nomogram pro výpočet podle Ohmova zákona

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,—, další Kčs 5,—. Příslušnou částku poukážte na účet č. 44 465 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

Něm. kuf. nahrávač na desky 33/78 ot/min. vč. měřiče modulace (400), kuf. přehrávač 33/78 ot s kryst. přen. (350), 30 nahr. desek (a 5), nahr. a přehr. jehly (30), Radio Electronics 1951-54 (seš. 3). K. Šindler, Havlenova 23, Brno

Rx R1155 (900), R3 rakúský 2,5–25,5 MHz (800), Rx zpátovazební dvojokruh. 1,7–28 MHz (300) aj zo zdrojmi. L. Ličko, Jesenského 7, Nitra

P402 (vf-60 MHz), P3V (a 100). Inž. V. Vitů, Praha -Vokovice čp. 299, t: 320-461

Permaloyové trafoplechy (0,20), sov. trans. P403 (115), P402 (100), P9 (35), P9A (45), P16A (35), P5D (35), diody D7Ž (35), D7G (30), DGC27 (30). F. Cvrček, Všehrdova 3, Praha 1

Difúzní tranzistory sov. 60 a 30 MHz: P402, P401 (50), tranz. do 2 MHz: P13, P14, P15 (30), přezkouš., nové. Mayerová, Kalininova 7, Praha 3

Krabičky z lesklé lepenky vkusné a levné, pro cviky na filmy a magnetof. pásky dodává i přímo soukr. osobám Knihárství KS Jablonné n. Orli.

Stupnice do starších přijímačů za výprodej jednotnou cenu Kčs 2,—. Magnetofonové hlavy (výprodejní) pro magnetofon Sonet, nahráv. i přehrávací Kčs 25,—, pouze nahráv. Kčs 20,—, pro magnetofon Start, nahráv. i přehrávací, nebo mazací i nahráv. Kčs 25,—. Síťové transformátory pro magnetofony 60 mA. Kčs 40,—. Bohatý výběr výprodejních radiosoučástek. Prodejna potřeb pro radioamatéry Praha 1, Jindřišská 12. Na dobírku zasílá toto zboží poštou prodejna radiosoučástek Praha 1, Václavské nám. 25.

Plošné tranzistory. Tranzistory 103NU70 Kčs 32,— (párované 64,—). Germaniové výkonové usměrňovače 22NP70 Kčs 20,—, 32NP70 Kčs 25,—, 33NP70 Kčs 36,—, 43NP70 Kčs 43,—. Obrazovky 7QR20 Kčs 190,—. Miniaturní RC generátor, BM365 Kčs 2000,—. Pistolová páječka 220 V 100 W Kčs 115,—. Všecké radiosoučástky a součástky televizorů zasílají též poštou na dobírku pražské prodejny radiotechnického zboží Václavské nám. 26, a Žitná 7 (Radioamatér).

Skrínka a šasi mgf M9 podľa AR 1958 (300). Elmag spojky (150), motor (150), hlavicky Telefunken (200), hlavicky Sonet (150) jednostopé (100), GDO do 400 MHz neciach. (200), kryštál. mikrofón (100) el. reg. zdroj 250–500 V 0,3 A (700), rotač. menič 24/350 V 0,2 A ss (300). P. Klapka, Mierové nám. 4, Trenčín

11NP70, 4687, STE12 (10), ECC81, 2x ECL82, 2x EF86 (15), duál 2x 500, VT push-pull Ra-a 10 kΩ (20), ST220 – 1 x 260/0,03 + 6,3/1,2 (40), ST 220 – 2 x 230/0,07 (oddělená vinutí) + 12,6/0,8 (75), pistol. páječka tov. (85), AVO-M s pouzdr. a zkuš. hroty, vadný šváb (300), měřidlo 50 μA-sov. (100); 500 R+C (200), Ω-metr KDX nep. poškoz. pouzdro (95), ST63 (15), 14 elytů (30) F. Schreihans, Okružní 850, Havířov III. o. Karviná

### KOUPĚ

Rx M.w.E.c. EZ6 v pův. stavu. M. Rajtmajer, Gottwaldova 36, Jablonec n. Nisou

Rx M.w.E.c., EK3, EK10, Fuge 16 příp. iný fb RX na KV a VKV vhodný pre OK. Popis, cena, techn. stav. V. Jankovič. Ul. ČA 11, Nitra

Měřidla rosz. 1 mA a 360 μA, stejný typ, ø 40 mm kalit. civk. těl. záv. 7 mm, hrn. jádra uzavř., hvězdic. přep. TA 2x5 pol., mikropřevod 1:50–1:100. Zd. Erben, W. Piecka 17, Cheb

X-taly 1,50–5,0–12,0–19,0 MHz. Velmi nutné. J. Hanzl, Poštorná 391

Křizovou navijedku. J. Opermann, Ul. v domově 12, Praha 3-Žižkov

RX Emil len v pův. stave. F. Ikrényi, Klincová 16, Bratislava

M.w.E.c. velmi nutné, X-taly 3 a 6 MHz, Torn Eb i jen karusel. Dohoda jistá. St. Lench, Klášterská 9, Brno

### VÝMĚNA

Sov. tranz. P3B, 152NU70, 103NU70 2 ks, ferit s cívkou plochý za 60–200 mA-metr. V. Babulic Fučíkova 1179-IV. obv., Ostrava-Poruba

M.w.E.c. v bezv. chodu za KV komunikační přijímač. A. Chamer, Dolánky 12 p. Bakov n. J.

Nový RLC můstek Icomet Metra s pouzdr. a multivibrátor doutník. tvar podle AR za kval. jap. tranz. radio, nebo 3–4 rychl. gramofoni s měnič. desek, M.w.E.c. příp. prodám. M. Trousil, Blanická 500, Vlašim

RX 1155A a Rytmus za E10aK, Emil, EZ6 nebo pod. J. Malák, Děčínská 60, Č. Kamenice